AVIONES DE GUERRA

AVIONES DE GUERRA

Re-Digitalización final: The Doctor

Digitalización original: *Juankar*
https://es.scribd.com/document/326067889/Aviones-de-Guerra-Nva-Colecc-Tomo-5-5-pdf



The Doctor

Libros, Revistas, Intereses:
http://thedoctorwho1967.blogspot.com.ar/

El Siglo XX:
http://el1900.blogspot.com.ar/


307
VFA-82
07

AVIONES DE GUERRA

5

PLANETA DeAGOSTINI

Edita: Editorial Planeta-De Agostini, S.A., Barcelona

Presidente: José Manuel Lara
Consejero delegado: Antonio Cambredó
Director general: Carlos Fernández
Director editorial: Virgilio Ortega
Director general de producción: Félix García
Coordinador general: Gerard Solé
Coordinador de la obra: Asunción Villella

Realización: RBA, Realizaciones Editoriales, S.L.
Gerente: Jordi Hurtado
Director editorial: Ramón Castelló
Jefe de redacción: Manuel Xicota
Coordinador de la obra: Juan Antonio Guerrero
Producción: Pilar Malo
Asesoría y traducción: Juan Antonio Guerrero

Redacción y administración: Aribau 185, 08021 Barcelona.

Fotocomposición y Fotomecánica: ORMOGRAF, S.A., Barcelona

Impresión: CAYFOSA, Santa Perpetua de Mogoda (Barcelona)
Impreso en España-Printed in Spain

Créditos fotográficos: Aerospace Publishing (2, 3, 8, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 28, 29, 30, 32, 33, 34, 35, 38, 40, 42, 48, 49, 50, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 70, 72, 74, 75, 78, 79, 80, 83, 85, 86, 87, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 106, 107, 109, 111, 115, 117, 118, 119, 120, 123, 125, 129, 130, 131, 134, 135, 136, 137, 140, 142, 152, 153, 154, 156, 157, 158, 159, 160, 169, 172, 173, 174, 176, 178, 179, 184, 185, 188, 189, 192, 193, 194,195, 196, 197, 198, 199, 200, 203, 207, 212, 213, 214, 216, 217, 218, 219, 221, 223, 225, 232, 233, 234, 235, 237, 238, 239, 240) Aérospatiale (43/122); Aerospace Publishing (via Data) (67); Aerospace Publishing/Peter R. Foster (104); Aerospace Publishig/Peter Steinemann (109); Aerospace Publishing (George Hall) (206); Aerospace Publishing (Herman Potgeiter) (214); Aerospace Publishing (Sqn. Leader Mike Rondot) (214); Ake Anderson (166), Al Chute (77); AMD-BA (8); H. O. Arpfprs/Saab (162, 163); AS Kongsbergvapenfabrikk (151); Associated Press (70); Avions Marcel Dassault Breguet Aviation (123, 182, 186); Avions Marcel Dassault - Breguet Aviation/Aviaplans (184); Blackburn (213); Beech (156); Bell (114, 115, 116); Boeing (172, 193); Boeing-Vertol (22); British Admiratly (168); British Aerospace (12, 92, 93, 95, 122, 124, 139, 140, 221, 222, 223, 224, 226, 227); British Aerospace (via B. Fitzsimons) (92, 93, 95); British Aerospace (via Gordon Bartley) (121, 122, 126, 127); Andrew Brooks (212, 215); Canadian Forces (193); Charles E. Brown (94); Centurion Enterprises (75); Chance-Vought (76); Consolidated Aircraft (14); Convair (34, 37); Peter J. Cooper (62); Crown Copyright (226); Joe Cupido (210); Comandante Chamorro/Ejército del Aire (184); Daimler-Benz Aerospace (162); Dassault (28, 35); Dassault/Aviaplans (162); Dassault/Aviaplans Service - F. Robineau (190, 191); Detley Grass (83); Deutsche Aerospace (13); ; via R.F. Dorr (91); F+W (182); via B. Fitzsimons (230); FMV/Saab (166); Peter Foster (143); P. R. Foster (64); Fleet Air Arm Museum (212); Fuerza aéea checoslovaca (55, 56); Frech Navy (22); H. Gethin (33); Archivo J.A. Guerrero (156, 156); Grumman (213); Grumman Corp (142, 143); Randy Jolly (206); Kentron/Denel (211); Kirby Harrison (69); IAI (via B. Fitzsimons) (4); IDFAF (23); Imperial Museum (39, 98, 111, 121, 168, 169, 176, 236, 240); Israeli Aircraft Industries (103) Israel Govt Press Office (29, 31); J. B. E. Kale (94); P. Liander/Saab (167); J. Lindahl/Saab (161, 166, 167); Lockheed (12, 172, 173, 174, 175, 193, 195); Lockheed (via R.F. Dorr) (13); Lockheed martin (210); C. Lotring (7); LTV Aerospace (236); ; MATRA (53, 186); MATRA/CEL (112); Matra Défese via B. Fitzsimons (190, 191); Daniel J. March (2, 3, 86); Peter March (42); Petere March (via B. Fitzsimons) (52); P.R. March (1, 5, 15, 33, 62, 64, 66, 76, 87, 101, 106, 183, 198, 200, 222); Marconi (13); McDonnell (232); McDonnell Douglas (9, 10, 11, 72, 112, 113, 206, 207, 209, 232); McDonnell Douglas (via R.F. Dorr) (8, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 52, 68, 73); McDonnell Douglas helicopter Company (132, 133); McDonnell Douglas Helicopter Company (via Bernie Fitzsimons) (132, 133); Soph Moeng (102, 107); G. Nojaroff/MATRA Défense (161); North American (118, 120); Northrop (138); Northrop Grumman (183); Novosti (57); Press Association (84); Press Office Sturzenegger (2, 65); Herman Potgeiter (Cop., 181, 186); Pushpinder Singh (48, 49, 50); RAF Museum (14, 152, 153, 154, 155, 216, 220, 236, 239); Rockwell International (231); Royal Air Force (123, 178); Royal Australian Air Force (172); Royal Navy (122, 124, 126); SAAB (63, 103, 163, 164, 165, 177); Service F. Robineau (162); Antoine Roels (182);Rolls Royce (153); Sikorsky (22, 24, 26, 203); Hawker Siddeley (213, 214); Martin E. Siegrist (6); Soph Moeng (171, 199); P. Steinemann (7, 79); Brian Strickland (75); Swedish air force (6, 219); TASS (1, 6, 61); UK Army (110); UK Ministry of Defence (95, 96, 109, 111, 215); United Aircraft Corp. (75, 76); USAF (12, 14, 15, 16, 24, 26, 34, 35, 36, 37, 118, 119, 120, 138, 139, 170, 180, 193, 208, 209, 228, 229, 230, 231, 233, 235); USAF (Kevin Bishop) (145); US Army (114, 115, 116); US Coast Guard (202); US Department of Defence (83, 87, 88, 116, 117, 138, 180); US DoD (8, 9, 23, 141, 142, 143, 144, 146, 147, 148, 149, 160); US DoD (via R.F. Dorr) (150); US Marine Corps (25,, 135); US Navy (15, 21, 22, 26, 31, 35, 68, 71, 73, 77, 82, 83, 87, 88, 89, 90, 91, 105, 107, 128, 129, 131, 135, 170, 174, 175, 196, 201, 202, 204, 205, 218, 220, 237); US Navy (via R.F.Dorr) (89); Vaclav Julk (33); Vertol (140); Vought (230); Warren Thompson (233); Westland (82, 84, 238); Westland Helicopter (203); N.G. Widh/Saab (163); R.J. Wilson (94); Wosjola (56).

ISBN Obra Completa: 84-395-4152-X
ISBN Volumen V: 84-395-4159-7

SUMARIO

GRANDES AVIONES DE COMBATE

MISIONES

TÉCNICA Y ARMAS

GRANDES AVIONES HISTÓRICOS

A-Z DE LOS AVIONES DE GUERRA DE TODO EL MUNDO

MiG-21 "FISHBED"

El caza favorito del mundo

Veloz, económico y robusto, el MiG-21 ha sido el caza moderno más vendido del mundo. Con un nuevo habitáculo y nuevos misiles, este MiG de ala delta será aún un eficaz combatiente durante muchos años.

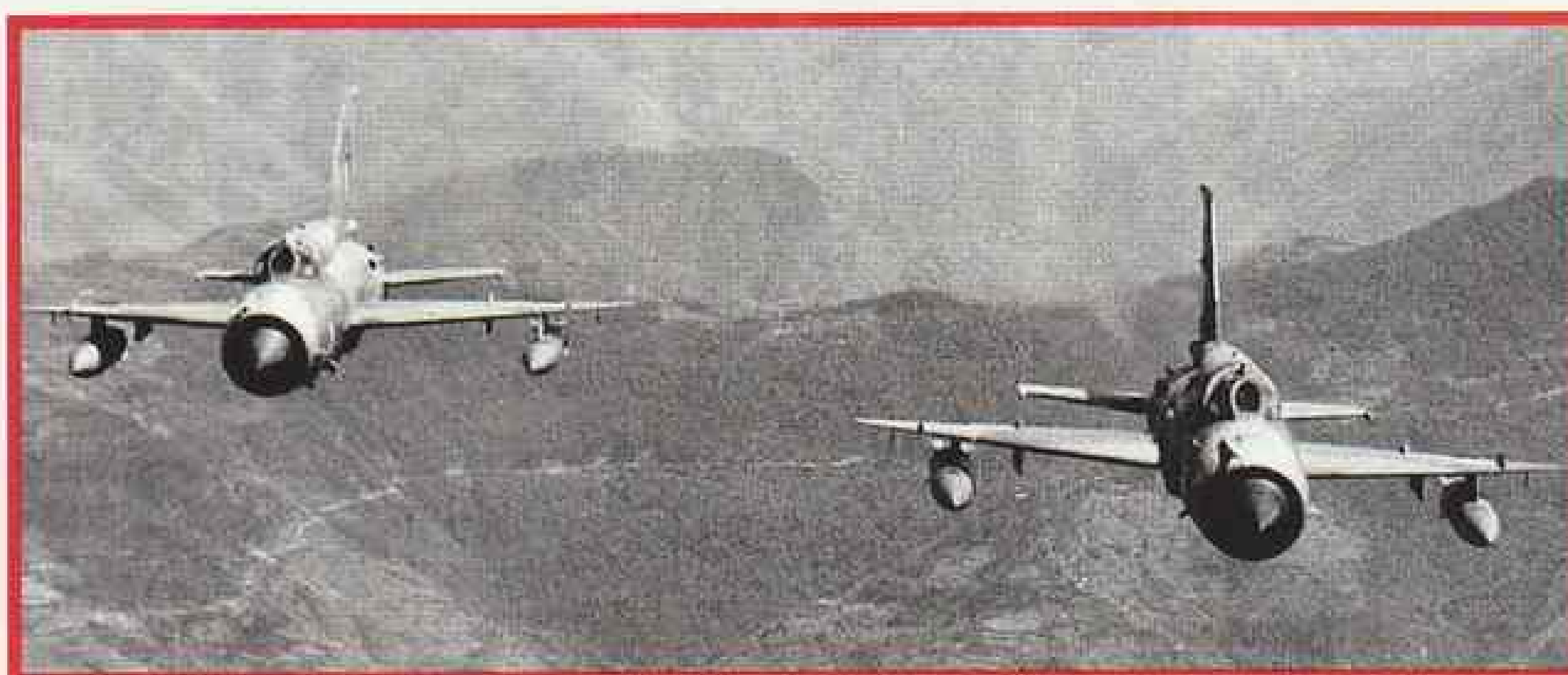
Los MiG-21 húngaros, como otros muchos, podrían ser actualizados. Un nuevo radar y modernos misiles harán de nuevo de ellos cazas a la altura de los tiempos.

EN FEBRERO DE 1993, MCDONNELL DOUGLAS celebró la salida de factoría del 10 000° reactor militar fabricado en sus establecimientos de St. Louis. Poco más de la mitad de ese total lo había constituido el F-4 Phantom. Sin embargo, el principal rival del Phantom ha sido fabricado en cantidades que superan el total de la producción de la famosa firma estadounidense desde la era del reactor. Producido en serie en cuatro países y en 15 versiones principales, el MiG-21 es uno de los aviones más fácilmente reconocibles, con su ala delta con cola, sus empenajes acusadamente aflechados, el fuselaje cilíndrico y el radomo afilado. Todas y cada una de estas características fueron seleccionadas por una razón específica. El MiG-21 fue proyectado para alcanzar una velocidad de Mach 2 y un techo de 20 000 m con la intención de interceptar al bombardero norteamericano B-52. La Guerra de Corea había además demostrado que también la maniobrabilidad era importante. El nuevo caza debía ser dotado con un radar exclusivamente telemétrico, dos misiles aire-aire y un cañón bitubo. Sin embargo, los jefes de la VVS soviética deseaban alcanzar una superioridad numérica respecto de cualquier posible adversario. Requirieron, por tanto, un avión lo suficientemente pequeño y simple como para ser fabricado en gran número. La filosofía de los proyectistas de aviones soviéticos requería que las modificaciones fuesen introducidas sólo cuando fuesen absolutamente necesarias. Por tanto, algunas de las características del nuevo caza, como el fuselaje de sección circular y la toma de aire frontal, es-



Aunque ya sobrepasado por cazas occidentales más modernos, el ligero y ágil MiG-21 siempre ha sido muy popular entre sus pilotos.

taban ya presentes en cazas anteriores. Los bordes de la toma de aire fueron hechos más afilados y el carenado cónico afilado que recubría la antena de radar contribuía a mantener el flujo del aire al motor eficiente a las velocidades supersónicas. La gran deriva y los estabilizadores eran reconocibles como derivados de los ya utilizados en el MiG-19. Sin embargo, para conseguir las prestaciones requeridas era necesaria un ala completamente nueva. La oficina de proyectos Mikoyan fabricó dos prototipos empleando perfiles de ala ya desarrollados por la Agencia Central de investigaciones aerodinámicas (TsAGI). El Ye-2A tenía un ala en flecha muy acusada, mientras que el Ye-5 asociaba el ala delta con planos de cola para conseguir el control adecuado a bajas velocidades. Ambos demostraron buenas prestaciones, pero el ala delta podía alojar una mayor cantidad de combustible y a finales de 1956 fue escogida para la producción del MiG-21. Con un buen proyecto básico, la oficina Mikoyan comenzó pronto a mejorarlo. La versión inicial de serie (bautizada "Fishbed-A" en el código OTAN) entró en servicio en 1958 y el primer modelo fabricado en grandes cantidades, el MiG-21F-13 ("Fishbed-C"), apareció ese mismo año. El MiG-21 F-13 tenía una potencia superior, dos aerofrenos adicionales en los flancos de la extremidad trasera del fuselaje y una deriva más grande; además, la mayor parte de ellos estaba equipada con un solo cañón en el costado dere-



India continúa utilizando un gran número de MiG-21 y procede actualmente a su modernización en Rusia como MiG-21-93.



El MiG-21 era un interceptador ideal, gracias a su excelente velocidad ascensional y a su agilidad. Sus primeras versiones, sin embargo, tenían una reducida autonomía.



Los MiG-21 que durante muchos años sirvieron con la Aviación de la Alemania del Este, se vendieron a Croacia tras la reunificación.

El MiG-21bis también es famoso por su excelente manejabilidad

F-104
16 764 m/min

MiG-21
13 800 m/min

MIRAGE III
5500 m/min

VELOCIDAD ASCENSIONAL

El MiG-21 tiene una velocidad de subida muy elevada, superada sólo por el F-104. El Mirage III trepa mucho más lentamente.

MIRAGE III
2350 km/h

F-104
2333 km/h

MiG-21
2230 km/h

VELOCIDAD

Estos tres aviones tienen velocidades muy parecidas. En combate, maniobrabilidad, armamento y autonomía serán determinantes.



MiG-21
DATOS TÉCNICOS



Este vistoso MiG forma parte de la escuadrilla acrobática húngara "Magyar Kapos". El avión permanecerá en servicio de primera línea también en el próximo decenio.



TECHO DE SERVICIO
El MiG-21 se proyectó para interceptar bombarderos de alta cota y, por tanto, tiene un techo de servicio verdaderamente alto.

MiG-21 más de 13 500
F-104 más de 2 580
Mirage III más de 1 300

Los MiG-21 modernizados pueden llevar misiles R-27 (AA-10 "Alamo")

VENTAS
El bajo coste, las altas prestaciones y la capacidad polivalente hicieron al MiG-21 muy apreciado, fabricándse durante más de 30 años.

2880 litros internos

1750 litros externos

COMBUSTIBLE
Normalmente, el MiG-21 necesita tanques externos para el combustible.

F-104 1247 km
MIRAGE III 1200 km
MiG-21 560 km

AUTONOMÍA
Un defecto de las primeras versiones del MiG-21, que nunca se ha corregido completamente, es su escasa autonomía.

Muchos expertos creen que el MiG-21 actualizado puede compararse con el Tornado F.Mk3.

cho. El paso siguiente fue mejorar la capacidad del caza para localizar sus blancos. Consecuentemente, el MiG-21P de 1959 se caracterizaba por una proa alargada dotada con un radomo aumentado. Cumpliendo la regla de las áreas, que requiere suavidad en los cambios de las secciones transversales para minimizar la resistencia a las altas velocidades, se incrementó la parte superior del fuselaje detrás de la cabina, permitiendo alojar el equipo desplazado de la proa por el nuevo radar. No había cañones integrados en la célula. En los años sesenta se introdujeron diversas modificaciones en el "P" que llevaron a los cambios de designación OTAN de "Fishbed-D", "E" y "F", pero los combates contra los cazas estadounidenses durante la Guerra de Vietnam revelaron la necesidad de algunas importantes variaciones. Las demandas más importantes fueron las de una mayor autonomía, un radar mejor y la reinstalación del cañón. Nació así el MiG-21SM, que entró en servicio en 1968. Esta versión presentaba dos pilones adicionales para tanques de combustible de 490 l que se añadían al tanque ventral; además se instaló bajo el fuselaje un cañón bitubo de 23 mm.

NUEVA GENERACIÓN

Una vez más hubo numerosas variaciones del diseño básico, entre ellas el MiG-21M de exportación y el MiG-21MF "Fishbed-J". La más notable fue el MiG-21MT ("Fishbed-K"), que intentaba resolver las carencias en autonomía de una vez con la adición de una pronunciada joroba que alojaba un tanque de 900 l de combustible. Desafortunadamente, sólo podía utilizarse la mitad de esta capacidad, ya que, de lo contrario, el avión se volvía demasiado inestable. En los años setenta apareció toda una nueva generación de cazas denominados



El MiG-21bis, como los de esta pareja de la Aviación húngara, era un avión mucho más capaz que las primeras versiones, hasta el punto de que la Oficina de Proyectos MiG le asignó un nuevo número.

Los rivales

MIRAGE
Otro brillante proyecto de ala delta, el Mirage III tiene muchas de las faltas y de las ventajas del MiG-21. Su éxito sobre los MiG a manos de los pilotos israelíes, permitió al Mirage gozar de una mejor reputación, aunque ambos sean aviones válidos y muy apreciados, con razón,



F-104S
El Starfighter actualizado tiene una aviónica que le permite utilizar misiles de alcance medio. El F-104S es un caza veloz que tiene un radio de acción tan corto como el MiG-21, pero su velocidad de virada es muy baja.

MiG-21bis. Se trataba de una versión polivalente para bajas cotas, capaz de llevar misiles R-60 (AA-8 "Aphid") y una vasta gama de armas aire-superficie. Otras mejoras comprendían nuevos motores y radar y una capacidad de combustible aumentada, almacenada en la carena dorsal del fuselaje. Las modificaciones en la aviónica comportaron la aparición de dos nuevas variantes denominadas por la OTAN "Fishbed-L" y "N". Además de los cazas existen versiones de reconocimiento del MiG-21 y una serie de aviones de entrenamiento biplazas, llamados "Mongol" en el código OTAN. El MiG-21, además de ser exportado a docenas de países, fue construido en tres de ellos. Los primeros modelos se fabricaron con licencia en Checoslovaquia y unos 580 fueron produ-

Cabinas actualizadas



Mikoyan, IAI y Marconi, con otras industrias, ofrecen paquetes de actualización para los MiG, con rad ligeros multimodo, HUD avanzados misiles Phython o R-73. India ha contratado la actualización de los suyos a MiG-21-93 con Mikoyan.

El MiG 2000 actualizado por IAI tiene un nuevo habitácul con pantallas multifuncional y head-up-display.

MiG-21FL

CAZA POLIVALENTE

El 1° Squadron de la Fuerza Aérea india utilizaba MiG-21FL construidos en India para misiones de interceptación. Actualmente substituidos por Mirage 2000, estos aviones son ahora utilizados por el 8° Squadron y por otros muchos usuarios del mundo entero.



CUERPO CÓNI
El cono central de la to de aire cubre la ante radar y regula el flujo aire del motor. En primeras versiones fabricación soviética te tres posiciones. Los fabricación ch tienen un cono posiciones variab controladas ordena

CARENADO DORSAL
La serie "F" del MiG-21 tenía un carenaje dorsal alargado conformado según la regla de las áreas para reducir la resistencia transónica. El aumento de espacio así obtenido se utilizó para combustible adicional. Los indios adoptaron también ruedas de mayor diámetro en los aterrizadores principales y frenos mejorados.

MOTOR
Los MiG-21FL llevan los motores R-11, superiores a los adoptados inicialmente. Fueron reemplazados en sucesivos MiG-21 con motores menos "sedientos" como el RD-25. Los MiG-21 avanzados podrían recibir el potente RD-33 del MiG-29.



El MiG-21-93 propuesto por MiG y escogido por India como estándar para sus aviones puede compararse al F-16.

GUÍAS DE FLUJO
Las alas incorporan dos pequeñas aletas de guía aerodinámica sobre el borde de ataque externo para inhibir la resistencia inducida por la sustentación. Los hipersustentadores son ranurados y en las versiones a partir de la "F" son soplados.

MISILES K-13 (AA-2)
La principal arma para el *dogfight* del MiG-21 era el misil IR K-13 (AA-2 "Atoll"). Substituido después por el R-60 (AA-8 "Aphid"), el AA-2 permanece todavía en servicio en muchos países a pesar de ser fácilmente engañable por bengalas y tener un sector de tiro restringido a la zona trasera. Las versiones F-7 paquistaníes del MiG-21 emplean el MATRA Magic.

ALA EN DELTA
Como muchos otros delta, el MiG-21 padecía de alta velocidad de aterrizaje y de insuficiente manejabilidad a bajas velocidades. La ventaja de este tipo de planta alar reside en una baja resistencia aerodinámica a alta velocidad, en su solidez y en su capacidad de carga.

PLANOS DE COLA
Todos los MiG-21 tienen planos de cola fuertemente angulados. Un paracaídas de frenado se aloja en la base de la deriva y la mayoría de los aviones tienen la antena del avisador de descubierta radar en el extremo de la deriva.

HABITÁCULO
La visibilidad de los primeros MiG-21 superaba a la de los posteriores "bis". Hoy se utilizan asientos eyectables eficaces y seguros, como el Martin-Baker cero-cero. Los Xian F-7 Airguard están equipados con un *head-up display* de GEC.

CONTENEDOR PARA EL CAÑÓN
El contenedor para el cañón GP-9 (con un cañón bitubo GSh-23) está montado en el eje central. Se trata de una potente arma con un gran alcance, alimentada por una tolva con 200 proyectiles.

RADAR
El radar de base del MiG-21 era simplemente un sistema telemétrico con capacidades limitadas. La oficina Mikoyan ha propuesto la adopción del radar ligero multimodo "Kopyo" ("lanza"), una versión simplificada del sistema NO-19 utilizado por el caza MiG-29. La firma israelí ELTA ha ofrecido un radar similar para su proyectado MiG-21 2000.

PALMARES DE COMBATE

1968 Vietnam
La Aviación de Vietnam del Norte utiliza el MiG-21 con gran éxito contra los incursores norteamericanos

1973 Egipto
Los MiG-21 (a veces con pilotos soviéticos) se enfrentan a los Mirage y Phantom israelíes, pero son derrotados

1979 Afganistán
Los afganos leales y los soviéticos emplean un gran número de MiG-21 en misiones de ataque al suelo; algunos de ellos son derribados por misiles Stinger y SA-7

1987 Etiopía
Las fuerzas gubernamentales utilizan MiG-21 en ataques al suelo contra los rebeldes



Como la mayor parte de los entrenadores soviéticos, el MiG-21UM tiene un pequeño periscopio para el instructor.

cidos en India, donde todavía están en servicio. Entretanto, en los años sesenta, algunos MiG-21F fueron entregados a China. A los pocos meses, la URSS y China rompieron relaciones diplomáticas y pasaron más de treinta años antes de que los chinos pudieran adquirir otros cazas rusos. En consecuencia, los chinos comenzaron a producir por su cuenta el MiG-21 con la designación de J-7. Todavía hoy, el J-7 constituye una parte importante del inventario de la Aviación china. Se han desarrollado numerosas nuevas versiones, entre ellas el F-7P para Paquistán y otras que han sido exportadas a, al menos, nueve países. El F-7M Airguard está equipado con algunos sistemas occidentales, mientras que el proyectado Super 7 habría debido montar motores occidentales, pero la matanza de la Plaza de Tiananmén en 1987 provocó el bloqueo de la cooperación con Estados Unidos. El número de usuarios del MiG-21 pasados y actuales se acerca a 50 y comprende incluso al 4477° Fighter Squadron de la US Air Force, con base en Groom Lake. En los años ochenta, Vought Aircraft propuso proporcionar a la US Navy un squadron de MiG-21, procedente de un país desconocido, para su empleo en el entrenamiento en combate aéreo disimilar en la escuela de caza Top Gun; sin embargo, el elegido para este cometido fue el F-16. Como otros muchos aviones proyectados para una guerra total entre las superpotencias, el MiG-21 se vio sin embargo implicado en la serie de conflictos de baja intensidad que se sucedieron a lo largo de los treinta años de su carrera. En este periodo se comportó tanto extremadamente bien como sorprendentemente mal, según las circunstancias especiales de cada conflicto.



Los misiles K-13 (AA-2 "Atoll") eran copias del AIM-9B. Padecían los mismos defectos que el original y fueron reemplazados por los más eficaces R-60 (AA-8).



En cometidos de apoyo táctico, el MiG-21 era normalmente armado con lanzacohetes UV-32. Esta combinación fue muy utilizada en Afganistán.

BATALLAS EN ASIA

En Vietnam, combatiendo sobre su propio espacio aéreo contra los F-4 norteamericanos a los que se había limitado el empleo de misiles a distancias visuales, el MiG-21 fue tan eficaz que causó una línea de diseño totalmente nueva en los cazas estadounidenses. Los pilotos que intentaron enfrentarse al avión soviético en combate maniobrado con sus Phantom, requirieron un caza mejor adaptado a estas tareas; los principales resultados de este proceso fueron el F-15 y el F-16. En Oriente Medio, los MiG-21 egipcios se encontraron repetidamente con los Phantom israelíes con éxitos variables. En 1967, la Aviación egipcia fue aniquilada por sorpresa en tierra. Dos años después, el superior adiestramiento y los mejores misiles ayudaron a los israelíes a con-

Las armas del

R-60 (AA-8 "Aphid")

Misil aire-aire de corto alcance



Alcance: 3 km (R-60M, 5 km)

Dimensiones: longitud 2,08 m; diámetro del cuerpo 130 mm; peso al lanzamiento 65 kg

Cabeza de guerra: 6 kg de alto explosivo de fragmentación

Guía: a infrarrojos

FAB-500

Bomba de caída libre



Alcance: depende de la velocidad y cota de lanzamiento, no propulsada

Dimensiones: longitud 2,43 m; diámetro del cuerpo 400 mm; peso al lanzamiento 497 kg

Cabeza de guerra: 214 kg de alto explosivo Torpex

Guía: no tiene



El Guizhou JJ-7 es la versión de entrenamiento del Xian J-7, con cubierta de apertura lateral y dos aletas ventrales.

seguir impresionantes éxitos en los combates aéreos que caracterizaron la guerra de desgaste. Actualmente, firmas constructoras de todo el mundo ofrecen paquetes de actualización para los cientos de MiG-21 de las últimas versiones que todavía permanecen en servicio. Aviónica, habitáculo y otros sistemas de nuevo tipo, capaces de mejorar las prestaciones, el potencial de combate y la supervivencia, son ofrecidos por empresas de algunos países, en especial Francia e Israel, además, naturalmente, de la actualización propuesta oficialmente por los rusos. Realizada por la nueva MiG-MAPO, que asocia a la Oficina de Proyectos MiG con la Moscow Aircraft Production Organisation, responsable de la fabricación de los aviones, el MiG-21-93 se caracteriza por numerosas mejoras. Además de una nueva aviónica, que comprende un sistema de navegación por satélite y uno de búsqueda y seguimiento de blancos similar al del MiG-29, puede llevar modernos misiles aire-aire como los R-27 (AA-10 "Alamo") y R-73 (AA-11 "Archer") o aire-superficie. Otras propuestas de MiG-MAPO van desde modestas versiones para el ataque al suelo a radicales reconstrucciones que comportan el empleo de los motores RD-33 del MiG-29. India ha optado por el MiG-21-93 y los MiG-21 de Camboya y Rumania van a ser actualizados por firmas israelíes. Sólo un corto número de modernas fuerzas aéreas puede permitirse mantener operacional el gran y complejo Phantom, mientras que el MiG-21 permite a algunas de las más pequeñas aviaciones del mundo disponer de un caza de Mach 2.

El MiG-21 puede despegar en 800 m y tomar tierra en 550 m. Si es necesario, se le pueden montar sistemas de despegue asistido mediante cohetes.



Muy pocos MiG-21 permanecen en servicio con las Fuerzas Aéreas rusas en tareas de reconocimiento táctico. En muchos aspectos, el MiG-29, que ha reemplazado al viejo caza, presenta la misma concepción general: potente empuje y reducida autonomía.

MiG-21

UV-32Y

Contenedor lanzacohetes



Alcance: 1 800 m

Dimensiones: (cohete S-5KO) longitud 1,08 m; diámetro del cuerpo 57 mm; peso 4,3 kg

Cabeza de guerra: 1,38 kg de alto explosivo o perforante

Guía: ausente; están disponibles algunos tipos estabilizados por aletas

FAB-500
Bomba de alto explosivo de caída libre

UV-32Y
Contenedor lanzador para 32 cohetes S-5KO

R-60 (AA-8 "Aphid")
Misil IR de corto alcance

Aunque el AH-64 haya entrado en su segundo decenio de vida, sus armas y sus sensores lo colocan entre los más mortíferos helicópteros de combate del mundo.



¡APACHE al ataque!

El Apache es extremadamente ágil y puede efectuar extraordinarias maniobras a manos de una tripulación bien adiestrada.

El AH-64 Apache ha sido proyectado para cumplir el mortífero papel de killer, no para ganar un concurso de belleza.

DELANTE, UN MURO DE ÁRBOLES limita el horizonte a sólo unos pocos metros. Sus ramas y sus hojas ondean violentamente, mientras la hierba y los matorrales, abajo, se aplanan y aplastan como si un animal de gran tamaño hubiera hecho allí su lecho y ahora, después de despertarse y levantarse, rugiera desafiando a todo lo que le rodea. Lenta y cuidadosamente, el piloto acciona los mandos y el helicóptero McDonnell Douglas AH-64 Apache se alza en vertical como un gigantesco insecto; el disco rotante de sus palas roza la copa de los árboles y continúa su ascenso hasta que el TADS (Target Acquisition and Designation System, sistema de adquisición y de designación de blancos), instalado bajo la proa, ya no está cubierto y comienza a proporcionar datos al piloto y al operador de los sistemas de armas. El Apache puede volar de día o de noche, a pleno sol o con nieve. El PNVS (Pilot's Night Vision System, sistema de visión nocturna para el piloto), es un sistema estabilizado de visualización de imágenes térmicas que permite al piloto ver en la obscuridad. Está asociado al TADS, constituido por un telémetro láser y una telecámara para tomas en condiciones de reducida luminosidad y por infrarrojos que permite al artillero del Apache adquirir los blancos casi instantáneamente a distancias de hasta 15 km. Incluso en la obscuridad, con mal tiempo o a través de la niebla y el humo, el TADS proporciona una imagen legible de la escena delantera y cualquier cuerpo que presente una señal térmica, vehículo u hombre, se distinguirá claramente. El sistema de grabación de vídeo fija la imagen en apenas una fracción de segundo, permitiendo así al piloto regresar a la posición desenfilada en la que se encontraba anteriormente, para analizar la situación y escoger desde relativa seguridad la secuencia de tiro contra los blancos. Después, tras haber completado la designación, llega el momento de des-



Las primeras unidades del Apache entraron en servicio operacional en1986 y desde entonces este potente helicóptero es uno de los principales medios contracarro del US Army.

lizarse nuevamente hacia arriba para lanzar un misil "lanza y olvida" Rockwell AGM-114 Hellfire y volver a cubierto. Los Apache operan normalmente a pocos centímetros del suelo, entre los árboles. La tripulación está metida dentro de una "bañera" con blindaje al boro, proyectada para proteger al helicóptero del fuego de cañones de 23 mm. Todos los órganos mecánicos principales están protegidos análogamente. Pero el corazón del Apache es su sistema de armas. El sargento Frank Trampus explica porqué el Apache es el más devastador sistema contracarro existente.

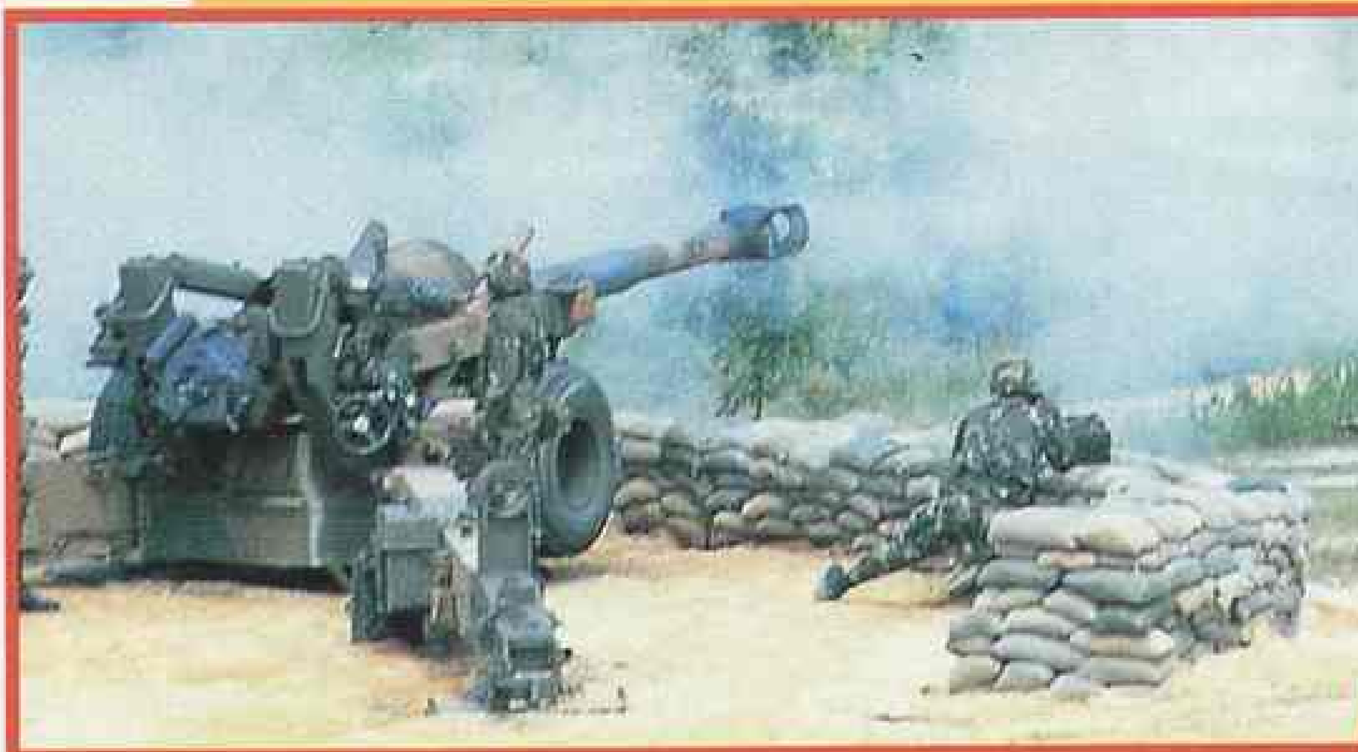
DESTRUCTOR DE CARROS

"Desde las primeras fases del programa se estableció ya que a bordo del Apache estarían presentes tres tipos de armas. La tarea fundamental del Apache es destruir carros de combate y eso comporta la necesidad de emplear misiles de largo alcance equipados con una potente carga hueca y con un sistema de guía todotiempo de precisión. Para las operaciones contra objetivos menos protegidos, como emplazamientos de artillería, transportes acorazados de tropas y soldados en descubierto, se necesita un arma para la saturación de zona como los cohetes no guiados. Además, para suprimir la capacidad del enemigo para responder al fuego, se utiliza un potente cañón. Para iluminar un blanco para nuestros Hellfire de guía láser, que pueden alcanzar hasta 13 km de distancia, necesitamos un operador en tierra con un designador láser u otra aeronave dotada a su vez con un designador láser o, en determinadas circunstancias, podemos iluminar autónomamente nuestro objetivo. Eso significa que el propio Apa-

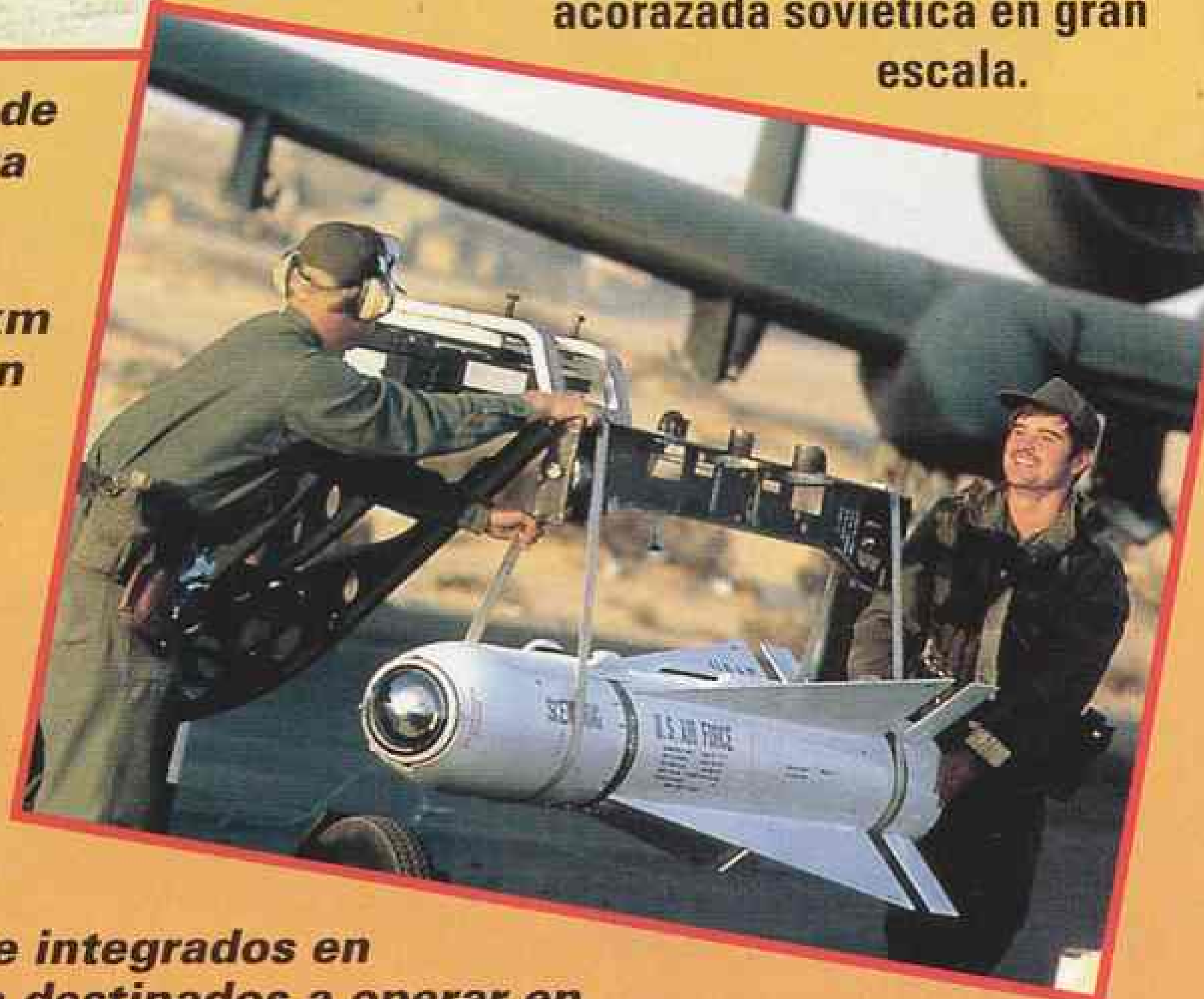


Escuadra de ataque Apache

Aunque el Apache es un cazacarros muy eficaz por sí mismo, cuando opera en conjunción con otras armas, en lo que el US Army llama Joint Attack Team (escuadra de ataque conjunto), se convierte en más mortífero aún. El Joint Attack Team, ideado durante la Guerra Fría, habría debido utilizar todos sus recursos disponibles en rápida sucesión para detener una ofensiva acorazada soviética en gran escala.



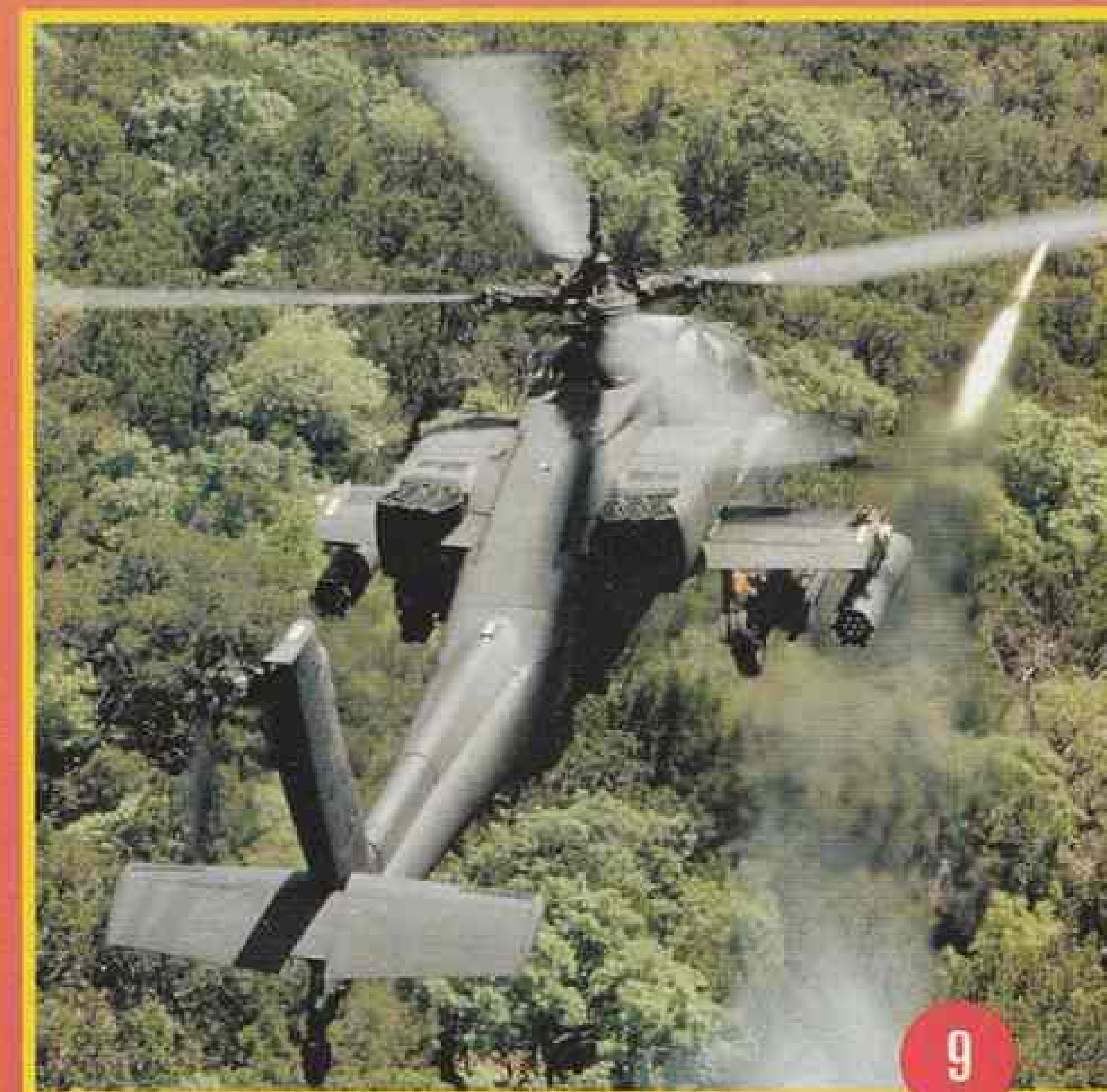
Arriba:* *La artillería es uno de los sistemas más viejos para detener a los carros. Los cañones modernos pueden batir blancos a más de 30 km de distancia. Aunque no son tan precisos como para alcanzar un carro a esa distancia, pueden obligar a las tripulaciones a permanecer dentro de sus medios, limitando su visibilidad y aumentando así su vulnerabilidad.



Arriba, derecha: Los Apache integrados en un Joint Attack Team están destinados a operar en estrecho contacto con los aviones de apoyo cercano de la USAF. Durante la batalla terrestre que tuvo lugar en las fases finales de la Guerra del Golfo, los Apache compartieron con los A-10 "Warthog", armados con misiles Maverick de guía IR, TV y láser, gran parte del mérito por la destrucción de las fuerzas iraquíes de tierra.



Izquierda: La infantería puede utilizar sus propios misiles guiados para mantener bajo fuego al enemigo mientras los otros medios contracarro se retiran para rearmarse y repostar. Los soldados cumplen un papel importante también en las misiones del Apache: los controladores avanzados, con designadores láser, son normalmente el modo más barato de iluminar objetivos para los aviones y helicópteros.



Derecha: El Apache no puede atacar a distancias similares a las de las aeronaves de ala fija, pero con su cañón, sus cohetes y sus misiles Hellfire puede golpear de forma tan eficaz como ellas. Tiene, además, la ventaja de operar desde bases avanzadas temporales, así que puede repostar y rearmarse más rápidamente y permanecer por tanto más tiempo que los cazabombarderos en la línea de fuego.

SENSORES
El sistema de adquisición y designación de blancos/visión nocturna del piloto (TADS/PNVS) incorpora aparatos IR y TV además de un designador láser.

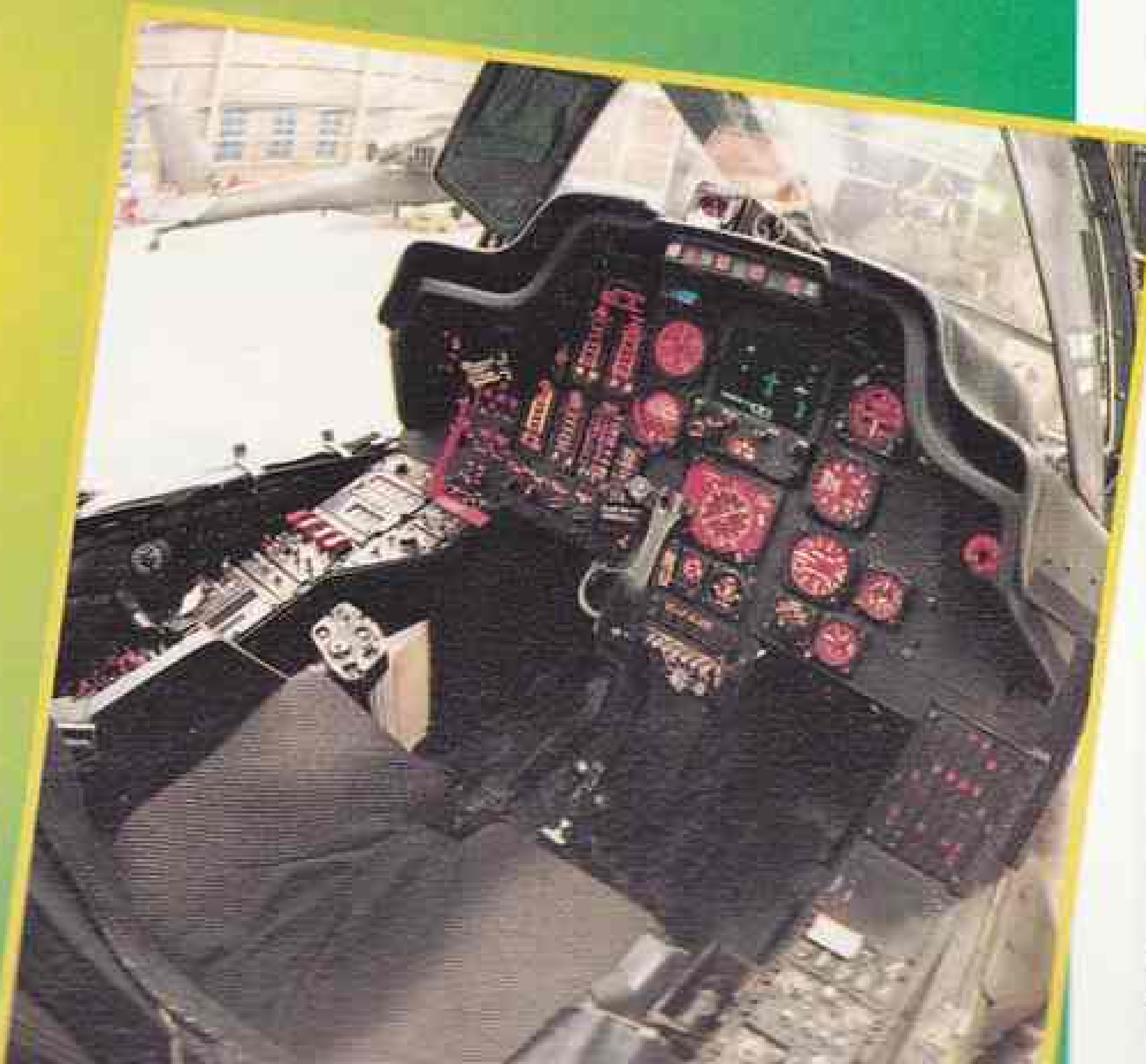
HELLFIRE
Veloz, potente y devastador, el misil de guía láser Hellfire (HELicopter-Launched, FIRE-and-forget, misil de helicóptero tipo "lanza y olvida") puede destruir cualquier carro actualmente en servicio.



Cabinas

Abajo: Los Apache pueden volar y combatir con cualquier condición meteorológica y por eso el habitáculo del piloto posee una completa dotación instrumental. La serie de instrumentos verticales a la izquierda conciernen al motor y los rotores, mientras que la pantalla central proporciona información esencial para el vuelo, como la altitud, la velocidad y los datos de navegación.

Arriba: La cabina delantera del Apache estándar está dominada por un visor multiuso, con un tubo repetidor óptico asociado al sistema TADS del morro, además de una pantalla de tubos de rayos catódicos asociada al sistema de visión delantera infrarroja. Los instrumentos de control del armamento están en el panel izquierdo, mientras que a la derecha del visor se encuentran los instrumentos para los mandos de vuelo fundamentales. En caso de emergencia, el artillero puede desde aquí pilotar el Apache y por eso se le llama copiloto/artillero.



che utiliza su láser para iluminar el blanco con un haz codificado para ser compatible con los misiles. En un ambiente de alta amenaza ni siquiera es necesario que veamos al enemigo. Podemos emplear la técnica LOAL (Lock-on After Launch, enganche tras el lanzamiento). El misil es lanzado a ciegas y después se engancha al blanco. El misil se dispara en la dirección del blanco, subiendo normalmente a una cota determinada. En seguida, un designador láser externo ilumina el blanco. El Hellfire localiza la radiación reflejada y se dirige contra el blanco, casi siempre en picado. Los cohetes de 2,75 pulgadas (70 mm) son un arma para la saturación de zona y no para atacar objetivos de pequeñas dimensiones, estando equipados con diversos tipos de cabezas. Los cohetes llevan espoletas instantáneas, de impacto, o retardadas. Estas últimas permiten perforar un vehículo con un blindaje liviano y explosionar en el interior. Cada una de estas versiones del cohete de 70 mm puede llevar cabezas de alto explosivo, fumógenas, de submuniciones o de dardos, iluminantes o HEAT (contracarro de carga hueca)

El AH-64 Apache

Cuando entró en servicio a mediados de los ochenta, el AH-64 era, con gran diferencia, el helicóptero más caro y complejo que se hubiese fabricado. Desde entonces el número de helicópteros parecidos ha aumentado, pero el Apache sigue siendo el mejor.

ROTOR PRINCIPAL
Cada una de las cuatro palas del rotor tiene una compleja charnela totalmente articular que le permite torcerse y oscilar hacia arriba y abajo. Las palas pueden soportar impactos de cañón de 23 mm.

PLANTA MOTRIZ
Los Apache disponen de dos turbinas General Electric T700 instaladas en sendas góndolas blindadas sobre las semialas.

CARGA BÉLICA
Aunque el Hellfire sea el arma principal del AH-64, el helicóptero puede llevar también contenedores lanzacohetes de alto explosivo y un potente cañón de 30 mm bajo la proa, así como misiles aire-aire para autodefensa.

ROTOR DE COLA
El rotor de cola es del tipo de tijeras con cruce de las palas a 55° y a 125°, en vez de a 90°, una disposición que reduce el ruido.

para el ataque contra medios ligeramente acorazados. Los cohetes de submunición pueden llevar hasta 6 000 pequeños dardos. Pero se han de usar con precaución. Un cohete de 70 mm no puede destruir un carro de combate, pero sí revelar vuestra posición."

UN POTENTE CAÑÓN

"El Chain Gun, el cañón Hughes M230E-1 de 30 mm, es utilizado para suprimir las defensas del enemigo y facilitar el ataque. También puede utilizarse contra los blindados ligeros, pero no es tan pesado como el potente cañón montado en el A-10 de la Fuerza Aérea, y por eso no es tan eficaz contra los carros. Aunque sean del mismo calibre, los proyectiles del cañón del A-10 son más grandes y más pesados, con una mayor capacidad de penetración. Tenemos la posibilidad de comparar estas armas, porque nos entrenamos en un polígono junto a los A-10 durante los Joint Attack Team Training (entrenamiento de escuadras de ataque conjunto). Con una aviónica y sensores actualizados, una cabina de diseño mejorado y armas avanzadas, el Apache todavía será un eficaz destructor de carros en buena parte del siglo XXI."



El Apache es una pura y simple aeronave de combate y puede llevar una amplia gama de armas guiadas y no guiadas. La combinación dependerá del número de objetivos acorazados y no protegidos que se espere encontrar en una misión.

Mandos de vuelo Electrónicos

Los ordenadores proporcionan a los cazas modernos una agilidad extraordinaria. Más aún: sin ellos ni siquiera volarían.



TODOS LOS AVIONES REQUIEREN UN MODO para transmitir los mandos del piloto desde los sistemas del habitáculo a los dispositivos aerodinámicos que cambian las direcciones de vuelo. Casi todos han empleado una conexión mecánica directa, de forma que si, por ejemplo, el piloto tira hacia atrás del bastón de mando, un cable que corre a todo lo largo del fuselaje controla una palanca que flexiona los timones de altura hacia arriba. A medida que los aviones se hacían más pesados y más veloces, se requería una fuerza cada vez mayor para mover los mandos. Se introdujeron sistemas hidráulicos para aumentar el control directo del piloto y se añadieron martinetes accionados eléctricamente, conocidos como actuadores, para mover los hipersustentadores, alerones y timones de dirección y altura. Enseguida se adoptaron ordenadores para controlar el sistema de datos aéreos y regular la fuerza del control para adaptarse a las condiciones existentes. El paso siguiente fue el de eliminar por completo los enlaces mecánicos y utilizar una señal eléctrica para ordenar a los actuadores cuándo y cómo mover las correspondientes superficies de mando. Inicialmente, los enlaces mecánicos se conservaron para el caso de que el sistema de señales eléctricas no funcionase, pero a principios de los setenta, el F-16 se convertiría en el primer avión totalmente carente de enlaces mecánicos y dependiente por completo de un sistema eléctrico, conocido como "fly-by-wire" (vuelo por cable). La mayor parte de los cazas siguientes, desde el F/A-18 al Eurofighter 2000, el F-22, el Gripen y el Rafale, confían en el *fly-by-wire*.

Esta tecnología también ha sido adoptada por algunos de los más modernos aviones de línea de fuselaje alargado y por algunos aviones de transporte civiles más pequeños. Un desarrollo más reciente ha sido el empleo de cables de fibra óptica para transmitir las señales de mando, una tecnología conocida como "fly-by-light" (literalmente, vuelo por luz). Estos mandos tienen la ventaja de ser



***En Gran Bretaña, un cazabombardero Jaguar fue modificado para explorar la posibilidad de un avión con vuelo inestable y mandos* fly-by-wire.**



Los mandos de vuelo electrónicos son una tecnología nueva. El primer avión operacional que abandonó los mandos con enlaces mecánicos fue el General Dynamics (ahora Lockheed) F-16 Fighting Falcon.

Como todos los supercazas fly-by-wire de la última generación, el F-22 confía por completo en su computer: no dispone de un sistema con mandos mecánicos de reserva.

Cabinas electrónicas

Los ordenadores han causado una de las mayores revoluciones de la historia de la aviación, desde el desarrollo del motor de reacción. Los sistemas electrónicos empleados en el radar, en los sistemas de guía de las armas y en las contramedidas son la clave del combate aéreo moderno. Los sistemas de gestión del combustible y del motor han incrementado su fiabilidad; además los avanzados sistemas inerciales y de localización por satélite no requieren la presencia de un navegante. Todas estas mejoras se encuentran en el habitáculo, donde los cientos de cuadrantes e instrumentos analógicos que amenazaban con inundar de información al piloto han sido reemplazados por unas pocas legibles pantallas multifunción.



El piloto del F-16 no necesita una larga palanca de mando para maniobrar las superficies de control, sino que usa una empuñadura lateral de accionamiento eléctrico, conocida como joystick.



El racional habitáculo del F-22 da acceso a todas las informaciones con la simple presión de un pulsador.

más livianos que un cable metálico convencional y menos sujeto a interferencias eléctricas, aunque la única aeronave militar que actualmente lo emplea sea un dirigible experimental construido para la US Navy.

Agilidad mejorada

Las ventajas del *fly-by-wire* son enormes. La más importante es que el avión resulta mucho más maniobrable. Con los mandos convencionales, los aviones han de ser proyectados de forma que vuelvan al vuelo normal horizontal después de cualquier alejamiento no deseado del mismo. Eso se consigue asegurándose de que el centro de sustentación esté detrás del centro de gravedad, lo que obliga a la proa a bajar. Consecuentemente, la cola crea deliberadamente una resistencia aerodinámica. Esta resistencia a su vez se opone a cualquier intervención en los mandos. Sin embargo, el empleo del ordenador para mantener automáticamente un vuelo recto y nivelado gracias a continuos ajustes de las superficies móviles, ya no requiere una estabilidad intrínseca. Los planos de cola no deben ejercer resistencia aerodinámica, sino que pueden utilizarse para incrementar la sustentación. El resultado es un funcionamiento más rápido. El ordenador puede, además, ser empleado para asegurar que el avión no supere sus límites estructurales. Eso significa que el piloto debe sólo mover la palanca en la dirección deseada y los ordenadores hacen el resto. La eliminación de los sistemas mecánicos reduce el peso y simplifica el proyecto, ya que no hay que dejar espacio para los cables, las palancas y los tirantes asociados a tales sistemas. Por otro lado, la complejidad del *software* necesario comporta que los sistemas *fly-by-wire* pueden ocasionar resultados inesperados. En 1992, el accidente del prototipo YF-22 sucedió porque el piloto recogió el tren de aterrizaje durante una pasada a baja cota y eso tuvo el efecto de cambiar la respuesta de los mandos. El piloto reaccionó intentando compensar, el avión se volvió incontrolable y la única opción que le quedaba al probador fue un aterrizaje con el tren recogido.

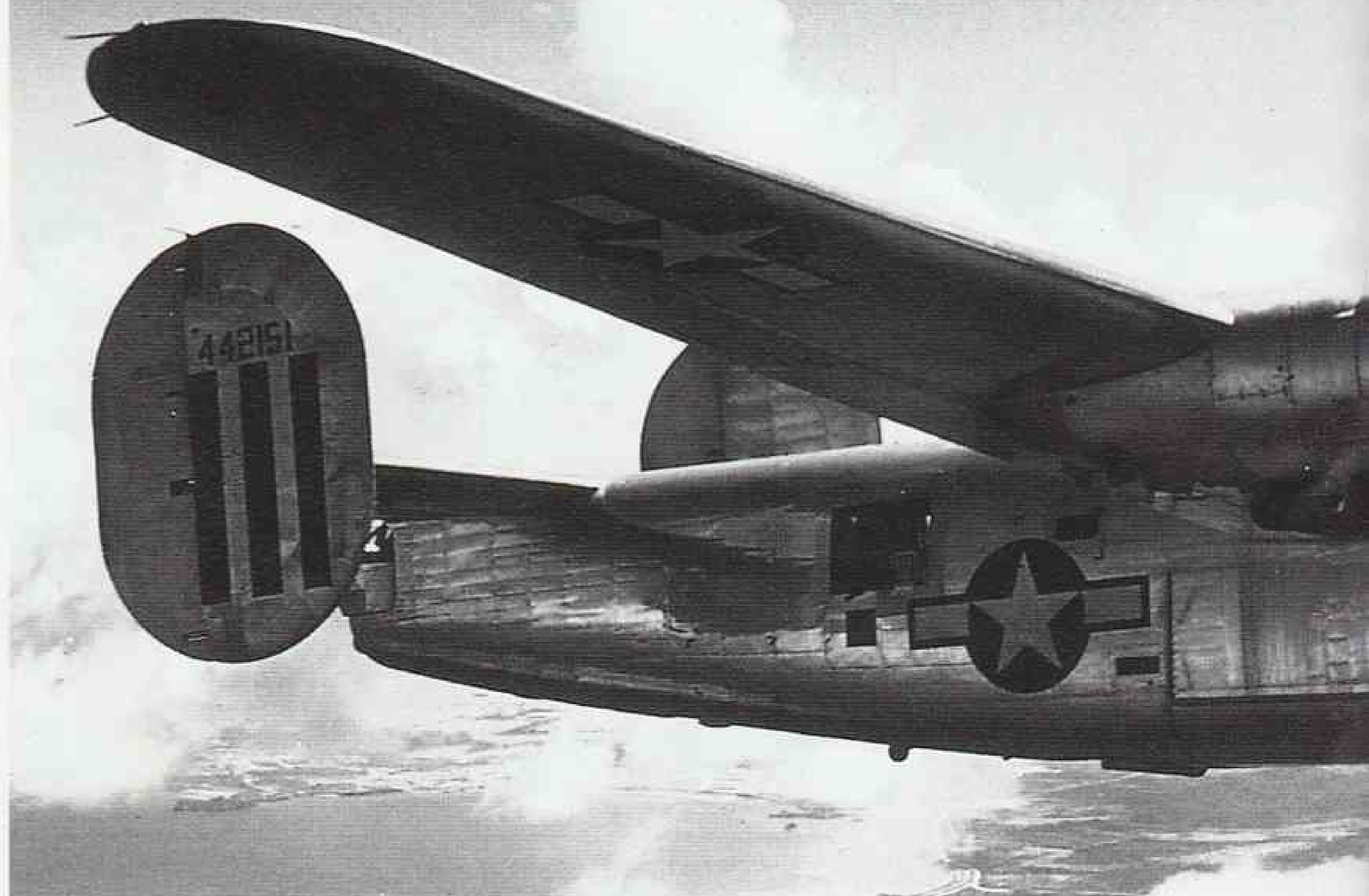
Abajo: Los sistemas de mandos computerizados para el supercaza europeo Eurofighter 2000 son probados en un banco de ensayos en el laboratorio.



Consolidated B-24 Liberator

El peso máximo a largo alcance

Obscurecido por su gran rival, el B-17 Flying Fortress, el B-24 era un avión más versátil que operó en numerosos roles en todos los teatros de la Segunda Guerra Mundial.



SE FABRICARON MÁS CONSOLIDATED B-24 que cualquier otro avión de combate norteamericano de la Segunda Guerra Mundial. En menos de cincos años, se produjeron 18 325 ejemplares de este gran bombardero cuatrimotor; por el contrario la cifra de Lancaster fabricados fue de 7 366 Lancaster y los B-17 totalizaron 12 731. Es sorprendente considerar que el total de B-24 supera las cifras de Dakota, Mustang, Thunderbolt, Mitchell y Marauder. Los Liberator salieron de las cadenas de montaje de Consolidated (en San Diego, California y en Forth Worth, Texas), de Douglas (en Tulsa, Oklahoma), de Ford (en Willow Run, Michigan) y de North American (en Dallas, Texas). En el momento culminante de la guerra, los Liberator eran estacionados, ala contra ala, hasta perderse la mirada en una base del Sudoeste americano, extendiéndose más allá de los límites del aeródromo, hasta el desierto. "Los fabricábamos más deprisa de lo que podíamos entrenar a los pilotos para llevarlos a ultramar", recuerda un veterano. "Podías recorrer libremente la mirada más allá del horizonte sin conseguir ver el final de aquella interminable fila de Liberator."

EJECUTOR VERSÁTIL

Sin embargo, la cantidad de la producción no comportaba que el Liberator fuese de escasa calidad, aunque con frecuencia se ha intentado pintarlo como inferior respecto a su rival, el B-17 Flying Fortress. Según el general George C. Kenney, el B-24 llevaba más bombas que el B-17, tenía una autonomía superior y podía, si era necesario, volar incluso seriamente sobrecargado. Este gran bombardero debía su fuerza y su éxito a un





EL CLÁSICO CONSOLIDATED

PROTOTIPO

1939 El primer Liberator despegó el 28 de diciembre de 1939. Tenía buenas cualidades de vuelo a pesar de que sus motores poco potentes, carentes de turbocompresor, no le permitían conseguir las prestaciones de los aviones de serie.



PRIMERAS VERSIONES



1940 Los primeros aviones de serie se entregaron al USAAC, pero el B-24 entró en acción por vez primera con la RAF. Un lote de aviones encargados por Francia fue entregado a Gran Bretaña en 1941. Empleados para el transporte y la patrulla marítima, estos Liberator Mk I fueron alineados junto a los Liberator Mk II y Mk III, mejor armados y con más blindaje.

VERSIONES CON TORRETA

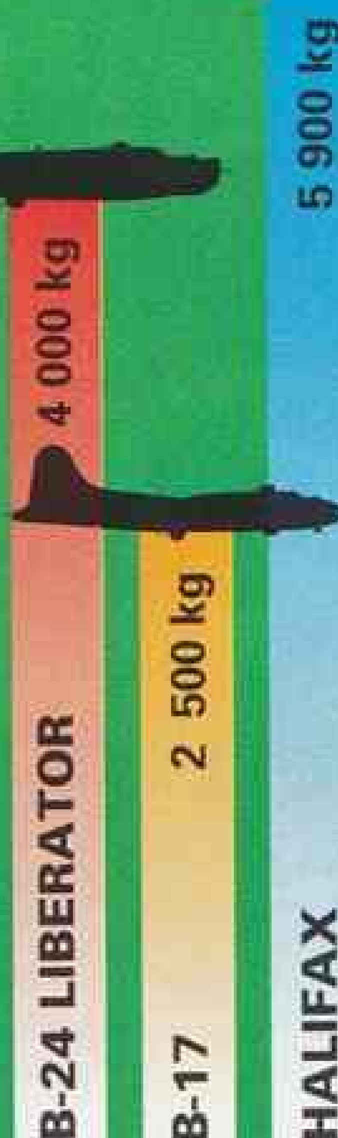
1943 El B-24D fue la versión más importante de 1942 y 1943, pero era vulnerable a los ataques frontales. A partir del B-24G de 1943, todos fueron dotados con una torreta de accionamiento eléctrico instalada en una proa alargada. El B-24J de 1943 y 1944 fue fabricado en unas cantidades superiores a las demás versiones del Liberator.



Consolidated B-24 Liberator

EN COMBATE

Aunque los bombarderos pesados norteamericanos podían llevar una carga bélica considerable, la necesidad de obtener el máximo de prestaciones comportaba que raramente volasen a plena carga. Generalmente llevaban una carga inferior a la de sus homólogos británicos, que efectuaban misiones de bombardeo nocturno.



ARMAMENTO DEFENSIVO

Los bombarderos norteamericanos, proyectados para autodefenderse en formaciones cerradas, llevaban más armas que los británicos, que confiaban en la obscuridad para escapar del enemigo.

B-24 LIBERATOR
10 ametralladoras de 12,7 mm

B-17
13 ametralladoras de 12,7 mm

HALIFAX
8 ametralladoras de 7,7 mm



El Halifax fue el segundo bombardero británico en importancia.

VELOCIDAD

El Liberator era muy veloz, pero no podía igualar a la generación de cazas de la misma época.

B-24 LIBERATOR	467 km/h
B-17	462 km/h
HALIFAX	454 km/h



El Boeing B-17 Flying Fortress voló junto al Liberator, pero se llevó la fama en la campaña de bombardeo estratégico sobre Alemania.



Las líneas regulares del Liberator fueron una visión familiar en los cielos de la Segunda Guerra Mundial, ya que operó en gran número en todos los teatros.



El B-24 era casi tan robusto como el B-17 y su eficiente ala le proporcionaba una excelente autonomía. Podía llevar una buena carga bélica en su capaz fuselaje y desde 1943 tuvo un papel primordial en las operaciones de la USAAF.

ala única en su género, vendida a Consolidated en 1937 por un inventor casi indigente, David R. Davis. Aunque el presidente de Consolidated, Reuben H. Fleet, se mantuvo escéptico, las pruebas en el túnel aerodinámico demostraron que la ahusada ala de Davis con su acentuada curvatura proporcionaba una sustentación superior a cualquiera de las utilizadas hasta entonces. El Liberator era el producto de un equipo de proyecto que pretendía conseguir lo mejor y casi lo consigue. El prototipo XB-24, el Consolidated Model 32 para la constructora, resplandecía en su acabado natural metálico cuando despegó desde el Lindbergh Field de San Diego, el 28 de diciembre de 1939, para efectuar su primer vuelo. Con la guerra en curso en Europa, la versión de exportación del Liberator LB-30 tuvo precedencia sobre la estadounidense y contribuyó a su desarrollo. Como el XB-24, estaba propulsado por cuatro motores Pratt & Whitney R-1830-33 de 1 100 CV. En marzo de 1939, el US Army ordenó siete bombarderos YB-24 para pruebas operacionales con motores R-1830-41, homologados a 1 200 CV y equipados con turbocompresores General Electric B-2 para el vuelo a alta cota. Tras la entrega del segundo YB-24, los cinco restantes fueron enviados a Gran Bretaña con la designación de LB-30B. Siguieron después nueve ejemplares del modelo B-24C, ninguno de los cuales entró en combate. El B-24D fue la primera versión producida en serie. Un B-24D, bautizado "Teggie Ann", del 93° Bomb Group de la 8ª Air Force, fue el primero en sobrevolar la Europa ocupada hasta las acerías de Fives-Lille, el 9 de octubre de 1942. Los grupos de Liberator efectuaron en total 226 775 salidas y lanzaron, sólo



Volar en los cielos de la Europa ocupada por los alemanes era muy peligroso y muchas tripulaciones de Liberator perdieron la vida a manos de la flak (la antiaérea alemana) o de los cazas de la Luftwaffe.

PATRULLERO



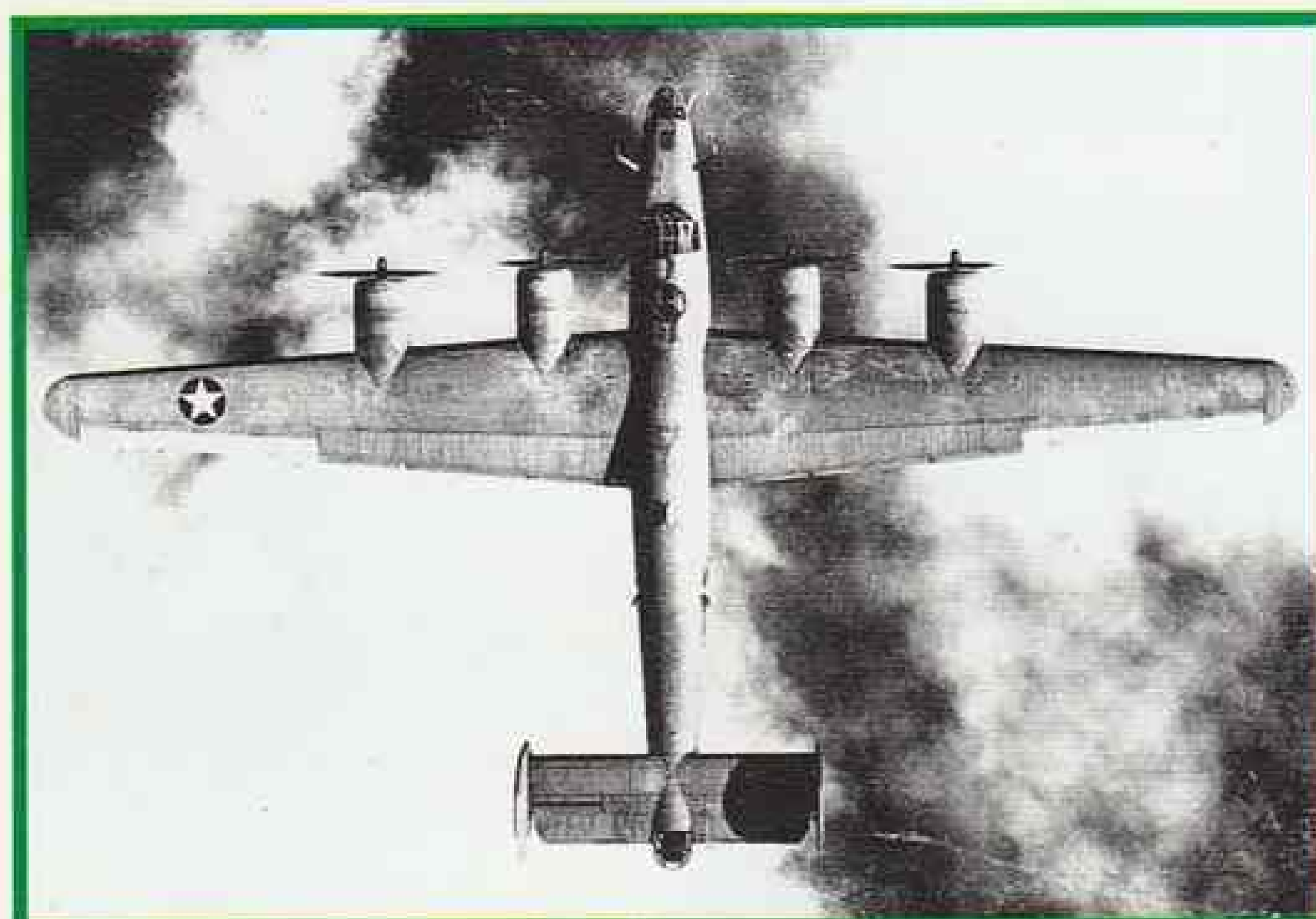
1944 Su larga autonomía hacía del B-24 un excelente avión de patrulla marítima. El PB4Y-2 Privateer tenía un fuselaje alargado, motores optimizados para el vuelo a baja cota, una sola deriva vertical, una torreta de proa diferente y burbujas laterales de observación. El Privateer permaneció en servicio activo hasta bien entrados los años cincuenta.

SUPERVIVIENTES

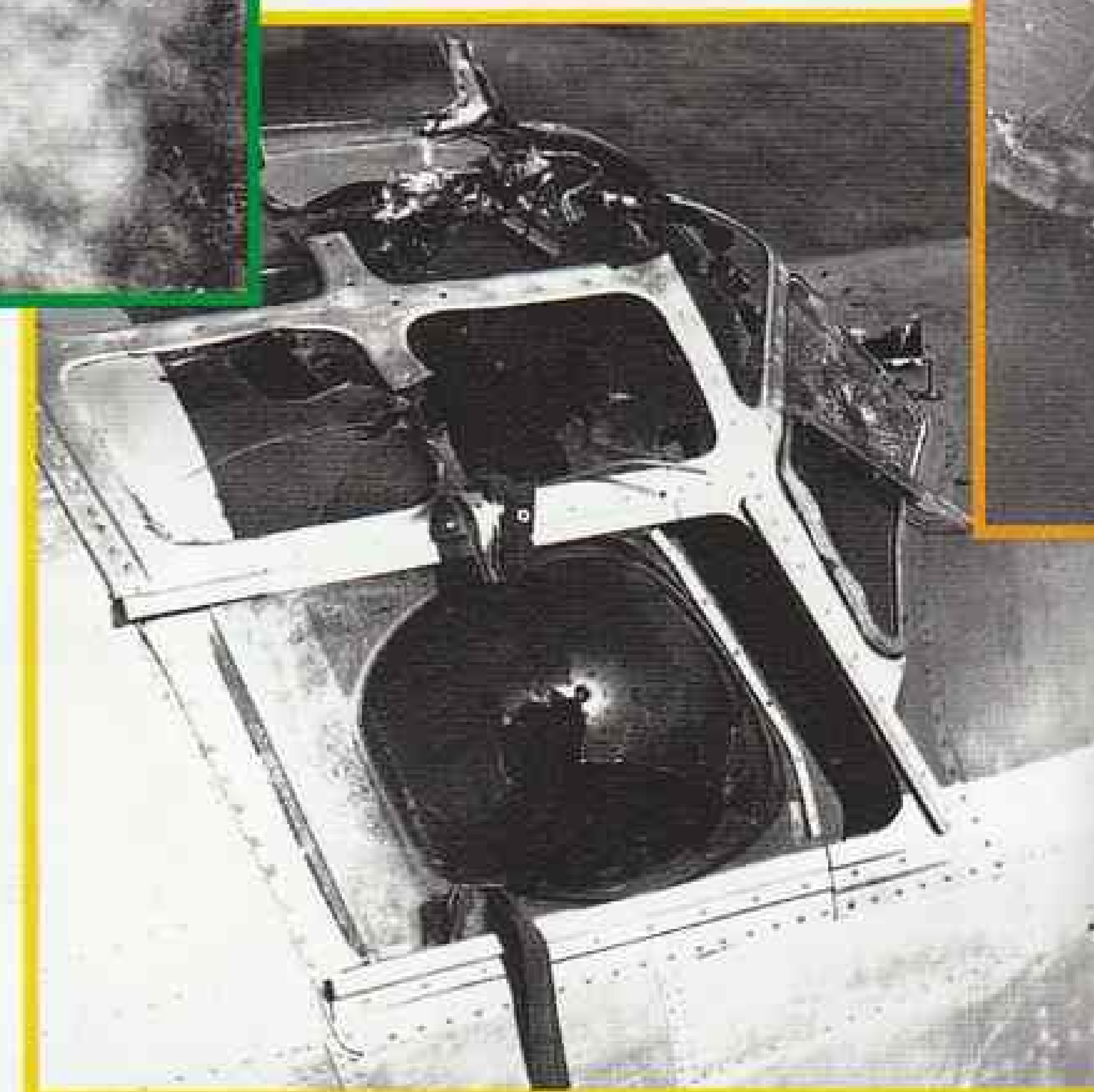
1990 Aunque se le fabricó en cantidades superiores a las de cualquier otro avión militar estadounidense de la historia, el Liberator fue retirado del servicio muy rápidamente después de 1945. Los dos o tres B-24 actualmente en estado de vuelo se han convertido en objetos preciosos, verdaderas reliquias volantes.



en Europa, 462 508 toneladas de bombas. En el mar, la elevada autonomía del B-24 puso fin a la falta de cobertura aérea en medio del océano, protegiendo así los vitales convoyes de los ataques de los *U-Boote* y contribuyendo a la victoria en la batalla del Atlántico. En el Pacífico, el 80° Bomb Group de la 5ª Air Force, fue transferido en noviembre de 1942 a Iron Ridge, en Australia. Conocidos como "Jolly Rogers", los B-24 del grupo se destacaron pronto a Guadalcanal, dando inicio a la campaña de conquista de las islas a "salto de rana" hacia Japón. Operando desde bases en



Abajo: Este B-24 encajó un proyectil de 75 mm sobre Iwo Jima, pero logró regresar de todas formas a su base de Saipán.



Arriba: Un factor clave de las prestaciones del B-24 era su ala Davis de alta eficiencia, que era más larga y más delgada que la de sus contemporáneos.

Consolidated B-24 Liberator

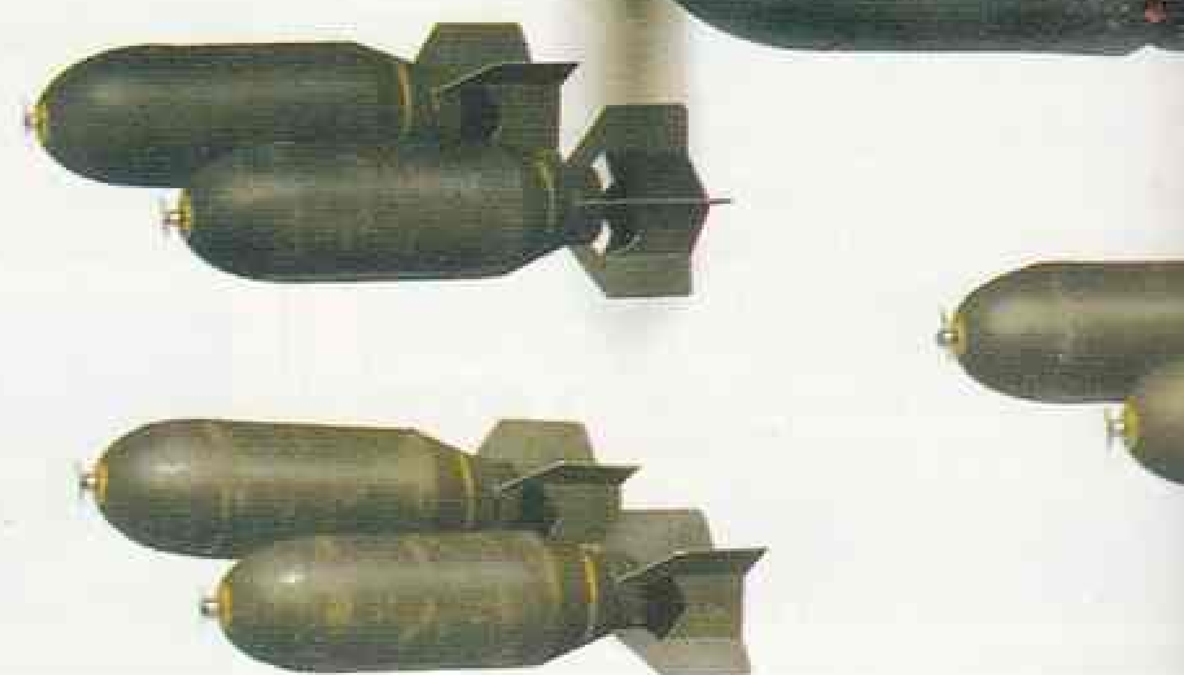
Este B-24H era el avión guía del 726° Bombardment Squadron, 451° Bombardment Group, 15a Air Force, otoño de 1944.

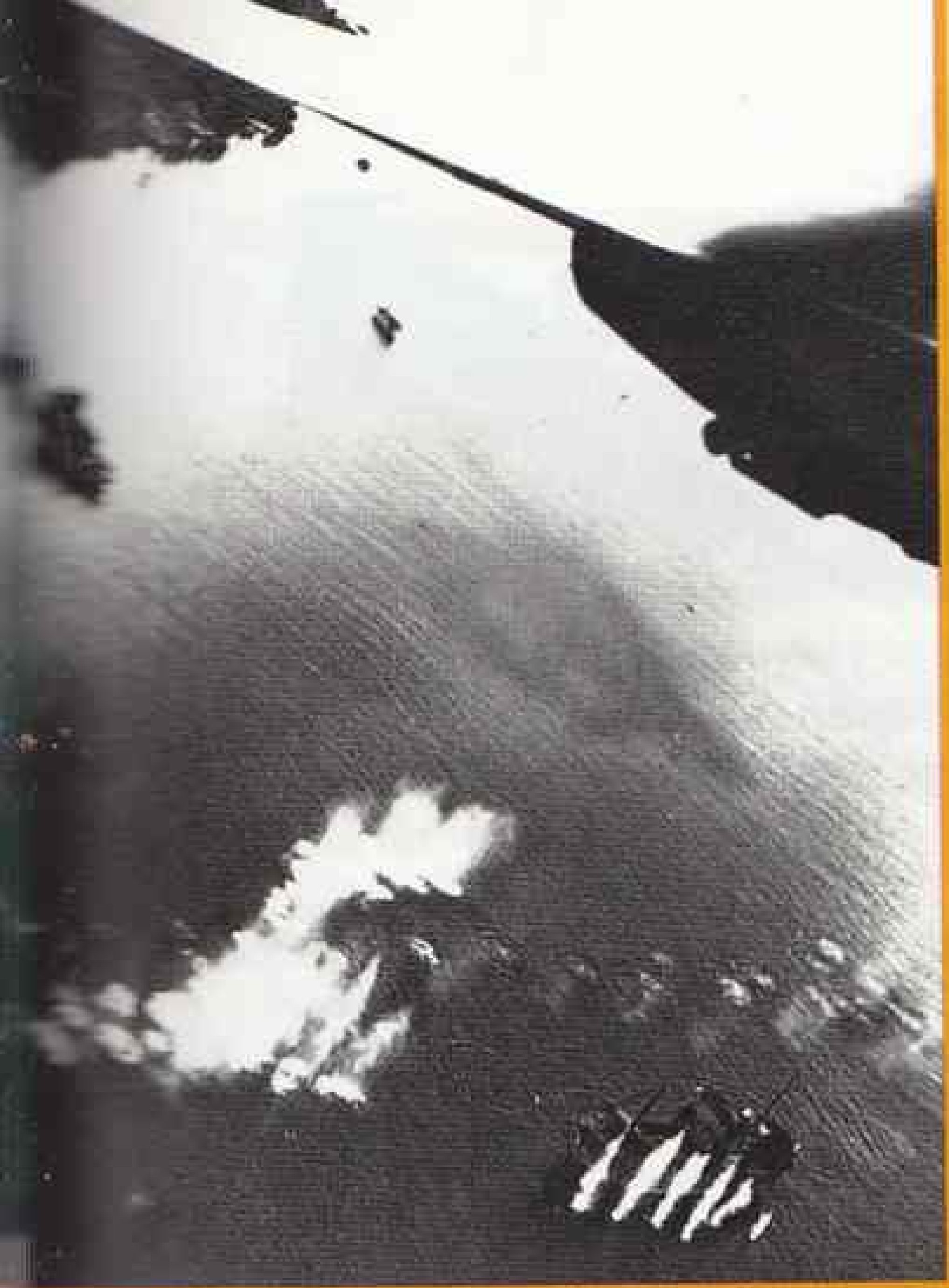
TRIPULACIÓN
Los B-24 de la USAAF generalmente volaban con una tripulación de 10 hombres que comprendía el piloto/comandante del avión y el copiloto en la cabina, el navegante en la parte delantera del fuselaje, un artillero en la torreta de proa y el bombardero debajo, además del operador de radio/artillero superior, el artillero en la torreta ventral esférica, y otros dos laterales y el de cola.

PLANTA MOTRIZ
Los Liberator empleaban cuatro Pratt & Whitney R-1830 Twin Wasp de 14 cilindros en doble estrella. Los motores eran turboalimentados y en las versiones sucesivas podían desarrollar individualmente 895 kW a una cota de 10 000 m.

ESTRUCTURA PROEL
El artillero delantero manejaba una torreta accionada eléctricamente y dotada con dos ametralladoras pesadas de 12,7 mm. El bombardero mandaba la ruta de ataque desde una posición prona mientras realizaba la puntería a través del parabrisas plano de elevada calidad óptica.

CARGA BÉLICA
La bodega de bombas estaba dividida en secciones frontal y trasera separadas por una pasarela que era también la quilla del fuselaje. El B-24H podía llevar una carga máxima de 5 806 kg de bombas, almacenadas verticalmente.





Arriba: Hacia el final de la guerra, las versiones navales del B-24 causaron la devastación entre los buques y sumergibles alemanes y japoneses.

China y desde pistas en las islas del Pacífico, los B-24 tuvieron un papel importante hasta el final del conflicto. El B-24H, equipado con torretas y construido por Ford, apareció por primera vez el 30 de junio de 1943. Inmediatamente se produjo el B-24J que tenía un armamento más completo de ametralladoras, incluyendo una torreta doble de proa. La segunda fábrica Consolidated en Fort Worth, Texas, comenzó a producir la versión "J" el 26 de septiembre de 1943.

ATAQUES A LOS CAMPOS PETROLÍFEROS

Los Liberator efectuaron su más famosa misión el 1 de agosto de 1943, contra los campos petrolíferos de Ploesti, en Rumanía, aliada de Alemania. La operación Tidal Wave se lanzó con cuatro grupos de bombardeo, el 44°, el 93°, el 98° y el 376°, que despegaron desde pistas en el desierto de Libia. Para evitar ser descubiertos, los aviones volaron hacia el blanco a cotas bajísimas, a una altura de 15 a 100 m del suelo. Mandados por el general de brigada Uzal G. Ent, a bordo de un B-24D, los aviones encontraron en su trayecto de 2 400 km una encarnizada resistencia alemana y 41 B-24 fueron derribados. Otros 12 de los 164 aviones empleados en la misión se perdieron por otras causas, pero el bombardeo consiguió reducir la producción de combustible para el Tercer Reich durante algunos meses. Se desarrollaron docenas de versiones del Liberator, comprendidos los PB4Y-1 de la US Navy, empleados para la patrulla marítima, que eran simplemente B-24 pintados de azul, y el PB4Y-2 Privateer dotado de una deriva simple (la única variante que estaba en servicio durante la Guerra de Corea). El transporte C-87 y el cisterna C-108 fueron versiones importantes. El Liberator desapareció de la escena casi como había aparecido. Cinco años después de acabada la guerra, un solitario B-24 utilizado para la investigación sobre el hielo era el único que todavía figuraba en el inventario de la ya independiente US Air Force. Es uno de los pocos que se han conservado y se exhibe hoy en Lackland, Texas.

FICHA TÉCNICA

Dimensiones: envergadura 33,53 m; longitud 20,47 m; altura 5,49 m

Planta motriz: cuatro motores de 14 cilindros en doble estrella Pratt & Whitney R-1830, con una potencia unitaria de 895 kW

Pesos: en vacío 16 556 kg; 29 484 kg a plena carga

Armamento: ocho ametralladoras calibre 12,7 mm en torretas binarias en proa, dorso, posición ventral y caudal, más otras dos ametralladoras simples en emplazamientos laterales; carga bélica normal 4 000 kg

DERIVAS

Las características derivas redondeadas estaban construidas sobre un larguero central que actuaba también como montante de los timones de dirección. En aviones posteriores, las dobles derivas fueron substituidas por una sola, muy alta.

INSIGNIAS

Además de las zonas rojas en los empenajes y el círculo en la deriva que identificaban a este avión como parte del 451° Bombardment Group, la banda blanca en el timón identificaba al "The Stork" como avión guía, destinado a controlar una buena parte de la fuerza de bombardeo.

ARMAS

La bomba más grande que el Liberator podía llevar interiormente pesaba 907 kg, aunque las cargas normales comprendían armas con un peso entre 45 y 725 kg. Algunos aviones tenían pilones subalares para el transporte de dos bombas de 1 814 kg.

Mitsubishi F-1

JAPÓN ◆ CAZA DE APOYO AÉREO CERCANO ◆ 1975

Derivado del entrenador Mitsubishi T-2, el caza **F-1** fue proyectado en 1972. Dos T-2 de serie sirvieron como prototipos con la designación de **FS-T2-Kai**. Se diferenciaban del T-2 porque el habitáculo trasero se había adaptado para servir como compartimiento para una aviónica actualizada y para el equipamiento requerido para las misiones de apoyo cercano. Después de un año de pruebas operacionales, este modelo entró en producción en 1976 con la designación de **Mitsubishi F-1**. Se pidió un total de 77 F-1; el primer avión de serie voló el 17 de junio de 1977 mientras que el último fue entregado en marzo de 1987.

Los Mitsubishi F-1 de la Fuerza Aérea de Autodefensa japonesa se utilizan principalmente en cometidos antibuque.



Los Mitsubishi F-1 supervivientes permanecerán probablemente en servicio hasta final de siglo.



CARACTERÍSTICAS
Mitsubishi F-1
Planta motriz: dos turborreactores Ishikawajima-Harima TF40-IH-801 (Rolls-Royce/Turboméca Adour Mk 801A) de 27,75 kN (32,49 con posquemador)
Dimensiones: envergadura 7,88 m; longitud 17,86 m; altura 4,39 m; superficie alar 21,17 m²
Pesos: en vacío 6 358 kg; máximo al despegue 13 700 kg
Prestaciones: vel. máxima 1 700 km/h; techo de servicio 15 240 m; autonomía 555 km
Armamento: un cañón Vulcan de 20 mm, y una vasta gama de cohetes y bombas, misiles aire-superficie ASM-1/ASM-2, misiles aire-aire AIM-9 Sidewinder (2 722 kg de carga bélica máxima)

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Mitsubishi F-1	★★★★	★★★	★★★
MiG-23BN "Flogger-F"	★★★★★	★★★★	★★★★
Nanchang Q-5"Fantan"	★★	★★	★★
SEPECAT Jaguar GR.Mk 1A	★★★★	★★★★★	★★★★★

Mitsubishi F1M "Pete"

JAPÓN ◆ HIDROAVIÓN DE PATRULLA ◆ 1936

El hidroavión de flotadores biplaza de observación **KA-17**, proyectado en 1935 para ser catapultable, tenía prestaciones insuficientes y se decidió realizar cuatro prototipos modificados **F1M1** con motores más potentes. Este modelo entró en producción para la Armada Imperial como **Hidroavión de Observación de la Armada Tipo 0 Modelo 11 (Mitsubishi F1M2)**. La producción totalizó 1 118 ejemplares, algunos de los cuales fueron convertidos como entrenadores F1M2-K. Empleado desde unidades de superficie y desde bases en tierra en tareas de patrulla costera, escolta de convoyes y reconocimiento, el F1M tuvo éxito también como caza y bombardero en picado.

CARACTERÍSTICAS
Mitsubishi F1M2
Planta motriz: un motor radial Mitsubishi Zuisei 13 de 652 kW
Dimensiones: envergadura 11,00 m; longitud 9,50 m; altura 4,00 m; superficie alar 29,54 m²
Pesos: en vacío 1 928 kg; máximo al despegue 2 550 kg
Prestaciones: vel. máxima 370 km/h; techo de servicio 9 440 m; autonomía 740 km
Armamento: dos ametralladoras fijas y una orientable en posición trasera, todas de 7,7 mm, más 2 bombas de 60 kg



El Mitsubishi F1M era un hidro catapultable para misiones de reconocimiento.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
Mitsubishi F1M2	★★★★	★★★	★★★★
Arado Ar 196	★★★	★★★★	★★★★
Curtiss Seahawk	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Fairey Seafox	★★	★★★	★★

Mitsubishi G3M "Nell"

JAPÓN ◆ BOMBARDERO DE LARGO ALCANCE ◆ 1935

Inicialmente proyectado como **Ka-15** en 1934, este bombardero/transporte bimotor fue fabricado como **Bombardero de Ataque de la Armada Tipo 96 Modelo 11 (Mitsubishi G3M1)**. Las versiones sucesivas fueron el **G3M2 Modelo 22** con armamento mejorado y el **G3M3 Modelo 23** con motores potenciados. Los G3M2 demostraron su capacidad de largo alcance el 14 de agosto de 1937 atacando objetivos en China a 2 010 km de distancia. Este avión se hizo famoso por el hundimiento del acorazado *Prince of Wales* y del crucero *Repulse*, de la Royal Navy, acaecidos el 10 de diciembre de 1941, tres días después del ataque a Pearl Harbour. El "Nell" sirvió durante la Guerra del Pacífico, pero desde 1943 la mayoría se utilizó en tareas secundarias.

CARACTERÍSTICAS (G3M3 Mod. 23)
Planta motriz: dos motores en estrella Mitsubishi Zuisei 51 de 969 kW
Dimensiones: envergadura 25,00 m; longitud 16,45 m; altura 3,69 m; superficie alar 84,30 m²
Pesos: en vacío 5 240 kg; máximo al despegue 8 000 kg
Prestaciones: velocidad máxima 415 km/h; techo de servicio 10 280 m; autonomía 6 230 km
Armamento: un cañón de 20 mm y cuatro ametralladoras de 7,7 mm, más 800 kg de bombas o un torpedo de 800 kg

El G3M tuvo éxito al principio de la Guerra del Pacífico.



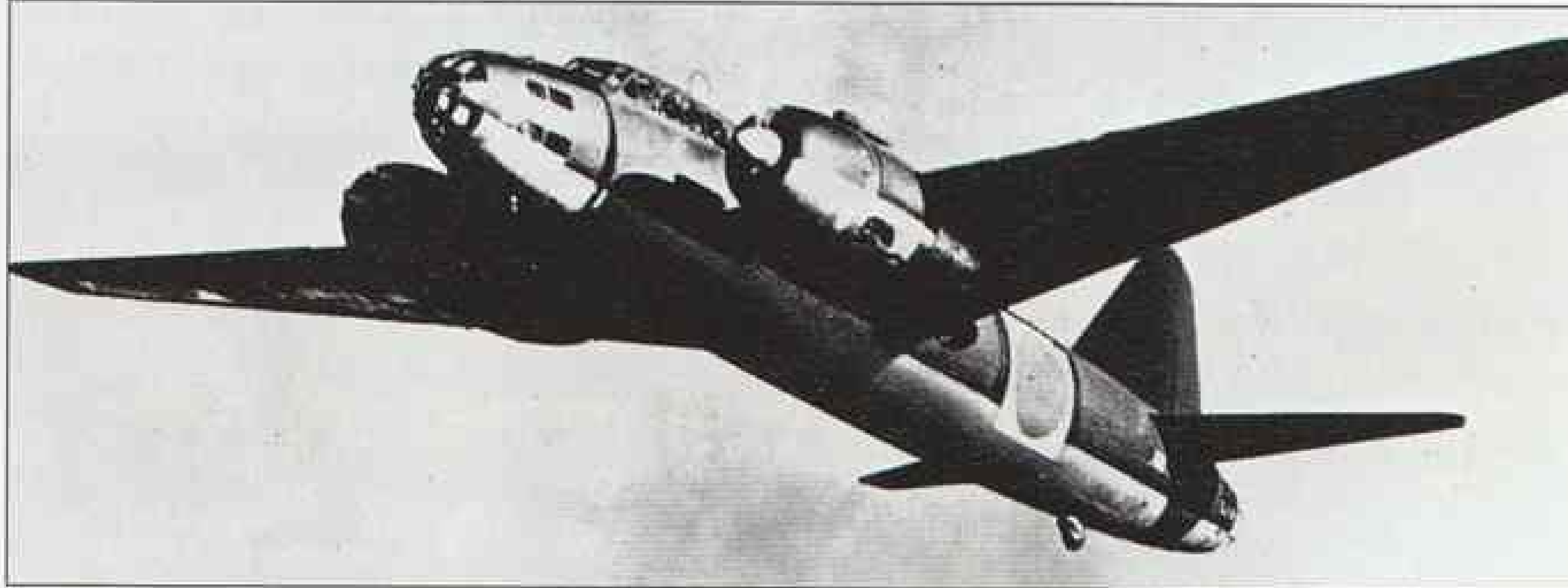
COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Mitsubishi G3M3 "Nell"	★★★★	★★★★	★★★★★
Bristol Blenheim Mk I	★★★★★	★★	★★★★
Dornier Do 17E	★★★	★★★	★★★★
Martin B-10	★★	★★★★★	★★★

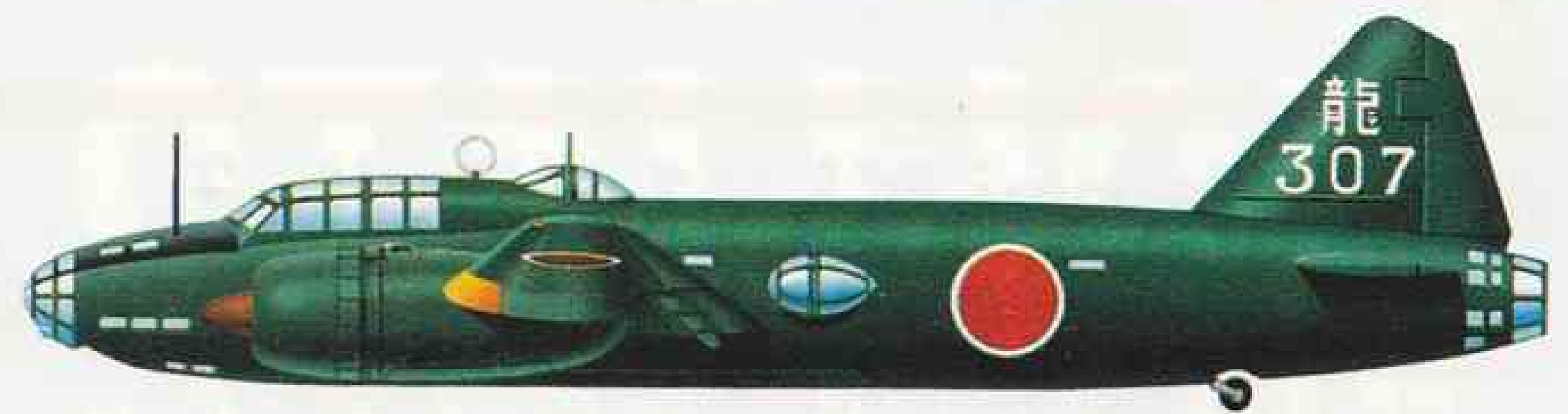
Mitsubishi G4M "Betty"

JAPÓN ◆ BOMBARDERO DE LARGO ALCANCE ◆ 1939

Proyectado para satisfacer un requisito de 1937 emitido por la Armada Imperial que solicitaba un bombardero con base en tierra que reemplazara al G3M, el **Mitsubishi G4M "Betty"** era un espacioso monoplano de ala media. Los G4M participaron en el hundimiento de los buques británicos *Prince of Wales* y *Repulse*. También fueron utilizados en las primeras incursiones aéreas contra Darwin, en Australia; y como transportes del misil pilotado MXY7. El 19 de agosto de 1945, dos G4M1 llevaron a la delegación japonesa encargada de tratar la rendición a Ie-Shima. Cuando la producción terminó, Mitsubishi había construido un total de 2 446 ejemplares de todas las versiones.

Al final de la guerra, los G4M transportaban la bomba pilotada suicida Yokosuka Ohka.





El G4M era rápido y tenía buena autonomía, pero no soportaba daños de combate.

CARACTERÍSTICAS
Mitsubishi G4M3 Modelo 34 "Betty"
Planta motriz: dos motores radiales Mitsubishi MK4T Kasei 25 de 1 361 kW
Dimensiones: envergadura 25,00 m; longitud 19,50 m; altura 6,00 m; superficie alar 78,18 m²
Pesos: en vacío 8 350 kg; máximo al despegue 12 500 kg
Prestaciones: velocidad máxima 470 km/h a 5 150 m; techo de servicio 9 200 m; autonomía 4 335 km
Armamento: cuatro cañones de 20 mm y dos ametralladoras de 7,7 mm, y 1 t de bombas o un torpedo de 800 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Mitsubishi G4M3 "Betty"	★★★★★	★★	★★★
Heinkel He 111H	★★★	★★★★★	★★★★
Savoia Marchetti S.M.79	★★★★	★★★	★★★
Vickers Wellington Mk IC	★★	★★★★	★★★

Mitsubishi J2M "Jack"

JAPÓN ◆ CAZA INTERCEPTADOR MONOPLAZA ◆ 1942

El **Mitsubishi J2M1**, un monoplano con ala baja en voladizo, tuvo un desarrollo accidentado. El **J2M2**, ordenado en producción como **Caza Interceptador de la Armada Raiden Modelo 11**, no entró en servicio hasta diciembre de 1943. Por entonces, la versión principal de serie, la **J2M3**, estaba ya en producción. Bautizado por los Aliados como "Jack", el J2M Raiden (relámpago) estaba operacional en 1944. En las fases finales de la guerra desarrolló un papel vital en la defensa.

El J2M padeció dificultades y retrasos en el desarrollo.





El J2M combatió con éxito contra los bombarderos pesados estadounidenses durante las últimas fases de la Guerra.

CARACTERÍSTICAS
Mitsubishi J2M3 "Jack"
Planta motriz: un motor radial Mitsubishi MK4R-A Kasei 23a de 1 357 kW
Dimensiones: envergadura 10,82 m; longitud 9,95 m; altura 3,95 m; superficie alar 20,05 m²
Pesos: en vacío 2 460 kg; máximo al despegue 3 945 kg
Prestaciones: vel. máxima 595 km/h a 5 900 m; techo de servicio 11 700 m; autonomía 1 055 km
Armamento: cuatro cañones de 20 mm, y 2 bombas de 60 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Mitsubishi J2M3 "Jack"	★★	★★★★★	★★★
Focke-Wulf Fw 190D	★★★	★★★★	★★★★
NA P-51D Mustang	★★★★	★★★	★★★★★
Supermarine Spitfire Mk XIV	★★★★★	★★★★	★★★★

Mitsubishi Ki-15 "Babs"

JAPÓN ◆ AVIÓN DE RECONOCIMIENTO ◆ 1936

El **Mitsubishi Ki-15** entró en producción como **Avión de Reconocimiento de Sector del Ejército Tipo 97 Modelo 1 (Ki-15-I)** y las primeras entregas se realizaron en mayo de 1937. Empleados en la guerra contra China, los Ki-15 tuvieron virtual libertad de movimientos en los cielos hasta que los chinos recibieron el caza Polikarpov I-16 de fabricación soviética. La Armada Imperial adquirió veinte Ki-15-II con la designación de **Avión de Reconocimiento de la Armada Tipo 98 Modelo 1 (C5M1)**, además de treinta **C5M2** con motores potenciados. Bautizados como "Babs" por los Aliados, el total de ejemplares producidos fue de 489.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
Mitsubishi Ki-15-I "Babs"	★★★★★	★★★★★	★★★
Henschel Hs 126	★★★★	★★	★★★
Polikarpov Po-2	★★	★★	★★★★★
Westland Lysander Mk III	★★★★	★★★★	★★★★

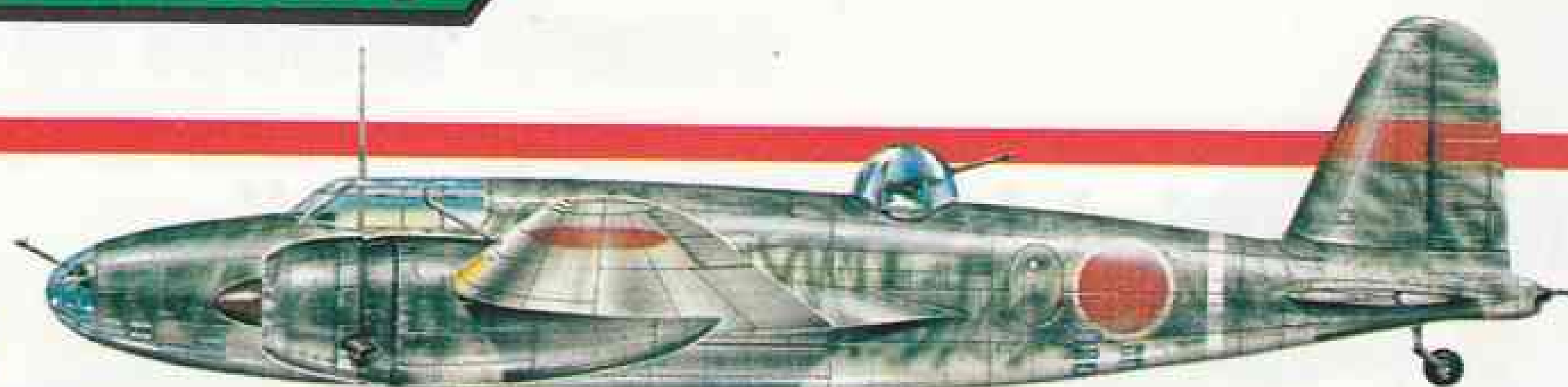


En 1944-45 muchos Ki-15 supervivientes fueron empleados en ataques kamikaze.

CARACTERÍSTICAS
Mitsubishi Ki-15-I "Babs"
Planta motriz: un motor radial Nakajima H-8 de 477 kW
Dimensiones: envergadura 12,00 m; longitud 8,70 m; altura 3,35 m; superficie alar 20,36 m²
Pesos: en vacío 1 400 kg; máximo al despegue 2 300 kg
Prestaciones: velocidad máxima 480 km/h a 4 000 m; techo de servicio 11 400 m; autonomía 2 400 km
Armamento: una ametralladora trasera de 7,7 mm

Mitsubishi Ki-21 "Sally"

JAPÓN ◆ BOMBARDERO MEDIO ◆ 1936



Los últimos Ki-21 llevaban más armamento defensivo.

El prototipo del bimotor **Mitsubishi Ki-21-I** tenía prestaciones similares a los de los bombarderos de su época. Fue ordenada su producción como **Bombardero Pesado del Ejército Tipo 97 Modelo 1A (Mitsubishi Ki-21-Ia)** y entró en servicio en 1938. El empleo operacional en China demostró una carencia en el armamento y llevó a la versión mejorada **Ki-21-Ib** con cinco ametralladoras y una bodega alargada, seguida del **Ki-21-Ic** con una capacidad de combustible aumentada y una ametralladora adicional. Los Ki-21, de los que se fabricaron 2 064 ejemplares tuvieron un papel esencial en las fases iniciales de la guerra en el Pacífico.



Los Ki-21 muy pronto sufrieron graves dificultades a causa de la superioridad de los cazas aliados.

CARACTERÍSTICAS (Ki-21-IIb "Sally")
Planta motriz: dos motores radiales Mitsubishi Ha-101 de 1 119 kW
Dimensiones: envergadura 22,50 m; longitud 16,00 m; altura 4,85 m; superficie alar 69,60 m²
Pesos: en vacío 6 070 kg; máximo al despegue 10 610 kg
Prestaciones: velocidad máxima 485 km/h a 4 720 m; techo de servicio 10 000 m; autonomía en misiones operacionales normales 2 700 km
Armamento: seis ametralladoras de 7,7 mm, y hasta 1 000 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ALCANCE	COMBATE
Mitsubishi Ki-21-IIb "Sally"	★★★★★	★★	★★★
Armstrong Whitworth Whitley	★★★	★★★★	★★
Junkers Ju 88A	★★★★	★★★★★	★★★★
NA B-25 Mitchell	★★★★	★★★	★★★★★

Mitsubishi Ki-30 "Ann"

JAPÓN ◆ BOMBARDERO LIGERO BIPLAZA ◆ 1937



En 1938 los Ki-30 efectuaron misiones de bombardeo contra China.

El **Mitsubishi Ki-30** fue proyectado para satisfacer una demanda de la Armada Imperial para un bombardero ligero. Dieciséis aviones de prueba fueron entregados en enero de 1938 y la producción del Ki-30 comenzó dos meses después como **Bombardero Ligero del Ejército Tipo 97**. Durante su empleo en China y en las primeras fases de la Guerra del Pacífico, resultaron muy eficaces si eran escoltados por cazas; sin embargo, sin la protección de éstos, los cazas aliados hacían estragos y por ello el Ki-30 fue retirado a tareas secundarias. Se fabricaron 704 "Ann", muchos de los cuales se utilizaron en ataques suicidas.



El Ki-30 fue pronto asignado a cometidos de importancia secundaria.

CARACTERÍSTICAS
Mitsubishi Ki-30 "Ann"
Planta motriz: un motor radial Nakajima Ha-5KAI de 708 kW
Dimensiones: envergadura 14,55 m; longitud 10,35 m; altura 3,65 m; superficie alar 30,58 m²
Pesos: en vacío 2 230 kg; máximo al despegue 3 220 kg
Prestaciones: velocidad máxima 425 km/h a 4 000 m; techo de servicio 8 570 m; autonomía 1 700 km
Armamento: una ametralladora fija delantera de 7,7 mm y otra de igual calibre disparando en fuga, más una carga bélica máxima de 400 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Mitsubishi Ki-30 "Ann"	★★★★★	★★	★★★★
Fairey Battle Mk I	★★★★	★★★	★★
Junkers Ju 87B	★★★★	★★★★	★★★★★
Sukhoi Su-2	★★★	★★★★★	★★★

Mitsubishi Ki-46 "Dinah"

JAPÓN ◆ AVIÓN DE RECONOCIMIENTO ◆ 1939



En 1942, la alta velocidad del Ki-46 lo hacía casi invulnerable a la interceptación.

Proyectado para substituir al Ki-15, el **Mitsubishi Ki-46** fue producido como **Avión de Reconocimiento de Mando del Ejército Tipo 100 Modelo 1 (Ki-46-I)**. La versión de serie fue el **Ki-46-II** con 1 000 ejemplares construidos. En servicio desde el inicio de la Guerra del Pacífico, el **"Dinah"** fue un importante avión para el Ejército japonés, pero la superioridad de los cazas aliados le causó serias pérdidas. Las prestaciones mejoradas del **Ki-46-III** le permitió volar sin riesgo de ser interceptado hasta el final de la guerra. Se produjeron en total 1 742 ejemplares de todas las versiones.

El Ki-46 fue el mejor avión de reconocimiento japonés de la Segunda Guerra Mundial.



CARACTERÍSTICAS
Mitsubishi Ki-46-III "Dinah"
Planta motriz: dos motores en estrella Mitsubishi Ha-112-II de 1 119 kW
Dimensiones: envergadura 14,70 m; longitud 11,00 m; altura 3,88 m; superficie alar 32,00 m²
Pesos: en vacío, cargado 3 830 kg; máximo al despegue 6 500 kg
Prestaciones: velocidad máxima 630 km/h a 6 000 m; techo de servicio 10 500 m; autonomía 4 000 km
Armamento: el Ki-46-I y el Ki-46-II tenían una sola ametralladora orientable trasera de 7,7 mm; el Ki-46-III tenía dos cañones de 20 mm y uno de 37 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Mitsubishi Ki-46-III D	★★★★	★★★★★	★★★★★
DH Mosquito PR.Mk IV	★★★★	★★★★	★★★★★
Junkers Ju 86P	★★	★	★★
Lockheed F-5 Lightning	★★★★★	★★★	★★★★

SIKORSKY STALLION

El supertransporte pesado

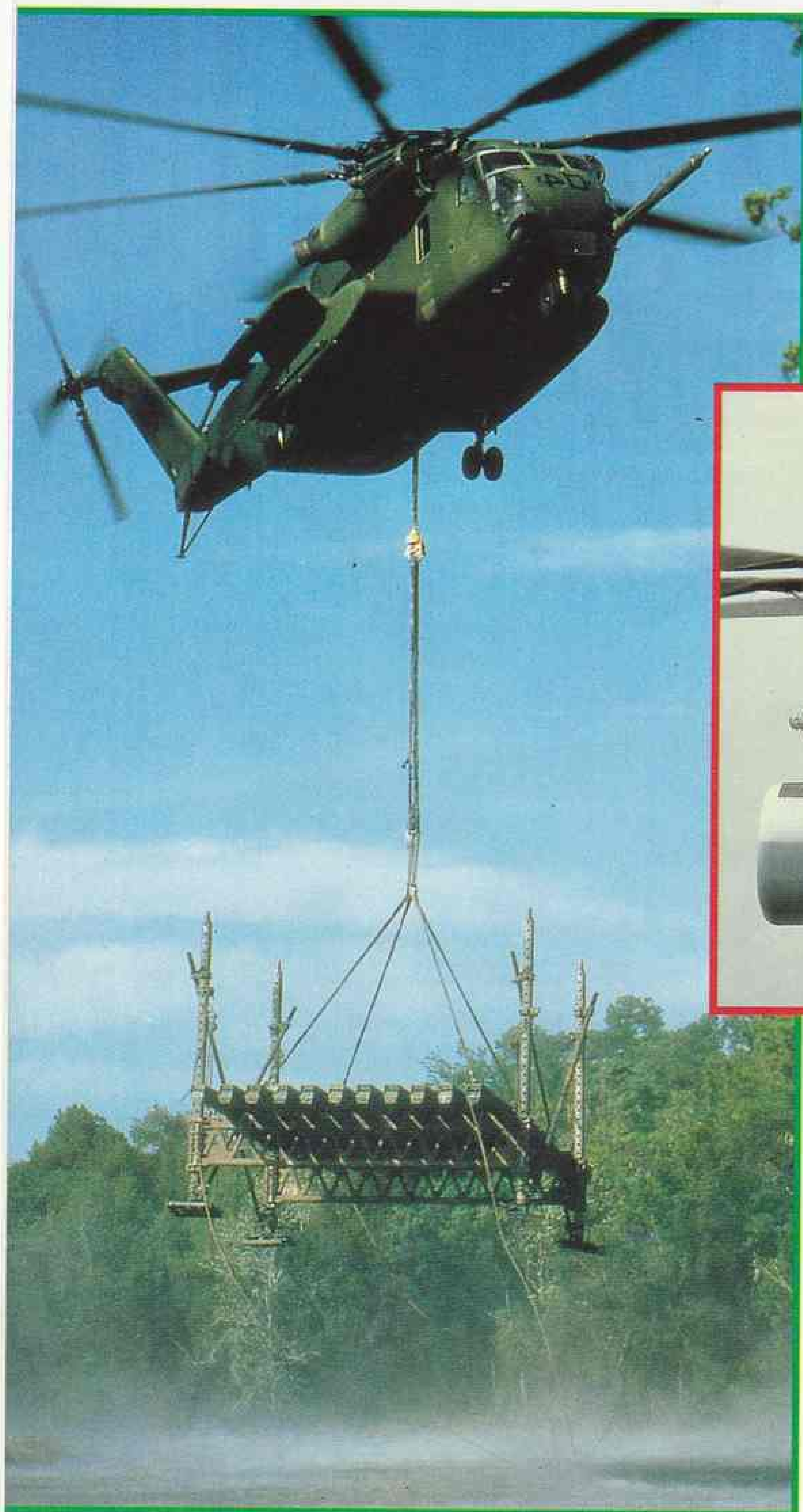
Treinta años después de su primer vuelo, el Sikorsky S-65 es aún el helicóptero occidental más grande y una de las más eficaces aeronaves de ala rotante del mundo.

El S-65 no sólo lleva una carga superior a la de cualquier otro helicóptero occidental, sino que posee también una elevada velocidad máxima, agilidad y una notable autonomía.

CUANDO EN 1964 la pionera de las firmas productoras de helicópteros norteamericanos, Sikorsky, inició la construcción de una nueva aeronave de transporte de ala rotante para el US Marine Corps, fue el inicio de una revolución. El Sikorsky S-65, llamado CH-53A Sea Stallion por los Marines, se convirtió en la maravilla de ala rotante de la época de Vietnam, un helicóptero de transporte de asalto con una carga útil y prestaciones superiores a las de cualquier otro helicóptero precedente. Aún más importante fue el hecho de que el CH-53A dio vida a toda una familia de helicópteros de combate, la más potente y versátil que se haya fabricado hasta el presente en Occidente. La serie de bimotores S-65 y la serie de trimotores S-80 realizan actualmente casi cualquier cometido militar, desde el transporte y el rescate en combate a las operaciones no convencionales tras las líneas enemigas. En vuelo por primera vez el 11 de octubre de 1964, el CH-53A del US Marine Corps fue durante largo tiempo la única versión del S-65. Los Marines, como siempre, tuvieron a orgullo ser los primeros en utilizarlo. Desde el principio habían comprendido la validez del helicóptero, entrando en combate dos escuadrones de S-55 en Corea, casi dos años antes de que el US Army tomase en consideración el empleo de las aeronaves de alas rotantes. También en Vietnam, los Marines, con el S-65, el helicóptero más potente del mundo a excepción de los soviéticos, consiguieron una ventaja de dos años. Desde las primeras batallas de 1967 hasta el terrible asedio de Khe Sanh, del que salieron victoriosos, los Marines con-



El USMC y el CH-53 tienen una larga historia conjunta. Los Sea Stallion de los Marines han operado en Vietnam, en Granada y en Kuwait.



La gran capacidad de levantamiento de carga del S-65 es muy útil. Durante la Guerra de Vietnam, este helicóptero transportó suspendidos cientos de aviones derribados, armas pesadas y vehículos. El tercer motor proporciona al CH-53E mayor capacidad aún.





Las grandes góndolas laterales identifican a este MH-53E Sea Dragon, utilizado por la US Navy en tareas de dragado de minas.

SUPER FRELON
También un proyecto viejo, el Super Frelon es más pequeño y menos capa que el CH-53. A pesar de ello ha resultado muy fiable y tiene un buen palmarés de combate con Israel y Sudáfrica. Este helicóptero todavía s produce en China, bajo licencia.

CH-53E DATOS TÉCNICOS

Los CH-53 evacuaron a los últimos soldados estadounidenses de Camboya

5640 m

TECHO DE SERVICIO
La enorme potencia del CH-53 y el gran diámetro del rotor le permiten subir a cotas elevadas en ausencia de carga.

CARGA ÚTIL
Utilizando el gancho baricéntrico externo, un CH-53 puede llevar una carga superior a la de un CH-47 y un Frelon combinados.

CH-53E 315 km/h
CH-47D 298 km/h
SUPER FRELON 250 km/h

VELOCIDAD
La configuración trimotora y el diseño confieren al Sikorsky una velocidad máxima superior a la del Chinook y la del Frelon.

55 soldati

TRANSPORTE DE TROPAS
En el CH-53 pueden ser llevados 55 soldados.

Dos VH-53D especiales han sido equipados para tareas de transporte VIP y operan con el Squadron HMX-1.

fiaron en el CH-53 para mantener el flujo de aprovisionamiento. Esta poderosa máquina, con su impresionante capacidad de carga, nunca les ha decepcionado. El CH-53A y los sucesivos modelos de helicópteros de la serie S-65 emplean dos turbinas General Electric T64-GE-3, -6, -6B, o -12 que accionan un rotor principal de seis palas con un diámetro de 22,02 m. Las partes dinámicas (el rotor, la transmisión y el sistema de control) se desarrollaron de las del precedente S-64 Sky Crane, con empleo, sin embargo, de titanio y recurso a las palas plegables.

PRESTACIONES EXCEPCIONALES

Para los Marines, que utilizan el poder aéreo como un auxilio de las fuerzas de tierra, el S-65 constituía un nuevo estándar de velocidad y movilidad en batalla. Con el CH-53D se introdujeron modestas mejoras en el bimotor S-65 original, una versión provisional en espera de la nueva generación de los S-80. El US Army no ha adquirido nunca ninguno de

Los rivales

CH-47 CHINOOK

El Chinook se ha vendido en mayor cantidad que el S-65. Posee además una elevada velocidad máxima, una notable autonomía y una carga útil considerable, aunque no puede igualar a los últimos S-80.



Alemania Occidental fabricó bajo licencia 110 CH-53G. El Heeresflieger continuará utilizándolos también en el próximo siglo.

Los CH-53 pueden ser armados con ametralladoras de 12,7 mm

...CHO EN ESTACIONARIO

...puede mantenerse en estacionario a ... altura, un indicio de su potencia. En ... nunca ha de subir a cotas elevadas.



...ONOMÍA DE TRASLADO

...umen interno del CH-47 y del CH-53 ...coger tanques extra de combustible para ... elevada autonomía de traslado.

estos soberbios helicópteros, pero los CH-53 de transporte y los HH-53B/C "Super Jolly" de rescate en combate de la US Air Force comenzaron a llegar a Vietnam en 1967. Les siguieron, en 1970, los RH-53D de la US Navy para el dragado de minas, que ayudaron a eliminar los ingenios de aguas nordvietnamitas tras el alto el fuego de 1973 y que fueron después, en 1980, prestados para transportar las unidades de elite utilizadas en el desastroso intento de rescatar a los rehenes en Irán. Los HH-53H y los MH-53J para operaciones especiales de la US Air Force fueron "fabricados" con HH-53B/C. Los Marines demostraron desde el principio que el S-65 tenía prestaciones excepcionales. Era extremadamente ágil a pesar de sus dimensiones y, en manos capaces, podía incluso realizar algunas maniobras acrobáticas. Los S-65 de los Marines se adjudicaron numerosas marcas de velocidad y carga útil. En una misión típica, un CH-53A o un CH-53D llevaba 38 soldados o 24 literas y cuatro asistentes sanitarios o bien 3 629 kg de material cargado gracias a la rampa trasera y los portalones de valva. Las versiones de rescate y recuperación de la USAF pueden llevar hasta tres Minugun de 7,62 mm.

EXPORTACIÓN LIMITADA

Las exportaciones del S-65 se limitaron a Austria, a la entonces Alemania Occidental y a Israel. Los austríacos adquirieron dos S-65C-2, conocidos también como S-65ö y similares a los CH-53C de la US Air Force. Pedidos en marzo de 1969 y entregados en 1970, esta pareja de transportes pesados se utiliza para ayudar a la fuerza de protección civil en casos de catástrofes naturales. A pesar de su efi-





El CH-53D es la versión principal en servicio con el USMC; se trata esencialmente de un CH-53A modificado con motores más potentes. De esta versión se fabricaron unos 120 ejemplares.



Los MH-53E de la US Navy entraron en acción en el Golfo Pérsico en 1991 en tareas de dragado de minas, utilizando sus paravanes remolcados. Las grandes góndolas contienen combustible, pero además este helicóptero puede ser repostado en vuelo.



Derecha: Los CH-53 israelíes son similares a los aparatos de rescate HH-53C de la USAF. También serán sometidos a una importante actualización de la aviónica y los sistemas de guerra electrónica según el programa Yas'ur 2000.

cacia en estas tareas, resultaron caros de mantener y se vendieron a Israel en marzo de 1981. Israel recibió 33 S-65C, equipados con una sonda de repostaje en vuelo. Estos medios se demostraron extremadamente útiles en una variedad de roles, comprendido el rescate en combate. Tras la Guerra del Golfo de 1991, Israel recibió otros diez CH-53A que habían pertenecido a los Marines. Alemania es el principal usuario exterior, ya que VFW-Fokker construyó con licencia 110 ejemplares de este aparato. El primer vuelo de un CH-53G montado en Alemania tuvo lugar el 11 de octubre de 1971 y el primer helicóptero entró en servicio con el Heerflieger en marzo de 1973.

MAYOR POTENCIA

Las versiones de S-65 de la primera generación habían demostrado la capacidad de recuperar aviones abatidos, pero esta posibilidad era sólo marginal. Por tanto, los Marines se vieron obligados a emitir una especificación que requiriera un helicóptero de carga pesada con capacidad de izamiento casi doble respecto del CH-53A, pero que fuese aún lo suficientemente pequeño como para operar desde la cubierta de los buques de asalto anfibio. Nació así el S-80, designado militarmente CH-53E, que disponía de un tercer motor T64 instalado detrás del eje del rotor y alimentado por una toma de aire en el costado de babor. El primer S-80 fue un YCH-53E de pruebas operacionales, que se alzó por primera vez el 1 de marzo de 1974. El S-80 tenía una pala adicional en el rotor, elevando el total a siete y con un diámetro, ligeramente aumentado, de 24,08 m. El primer CH-53E de preserie voló el 8 de diciembre de 1975, pero el primer squadron de los Marines no estuvo operacional hasta febrero de 1981. Actualmente, existen otros cinco squadron del USMC dotados con los Super Stallion: se



Equipado con sistema de seguimiento del pe del terreno, con el perturbador ALQ-136 con el receptor de ala radar AN/AAR-47, el MH-53J se utiliza en misiones relacionadas con las fuerzas de operaciones especiale



Aunque no tan eficaz como los buques dragaminas, el MH-53 es una herramienta muy útil.

Cazador de minas

SIKORSKY MH-53E

El MH-53E es un derivado trimotor del RH-53D destinado a la caza de minas, con una potencia muy superior y una aviónica bastante mejorada que le permite operar con pésimas condiciones meteorológicas.



SUPER STALLION
Las tareas de reaprovisionamiento vertical son realizadas por los CH-53E Super Stallion; se trata esencialmente de un MH-53E carente del sistema de dragado de minas.



ESPEJOS RETROVISORES
Unos espejos retrovisores instalados bajo la sonda de repostaje permiten a la tripulación controlar el paraván mientras es remolcado por el agua.

PALAS DEL ROTOR
Para absorber el aumento de potencia del tercer motor, el MH-53 ha añadido al rotor una séptima pala. Además, también el diámetro y la cuerda de las palas han sido incrementados.

CAPACIDAD
Hasta 55 soldados o 13 600 kg de carga pueden ser llevados en el interior del MH-53, o bien 16 300 kg suspendidos a la eslinga.

GÓNDOLAS
Las góndolas laterales son grandes tanques de combustible que permiten aumentar la autonomía de la misión.

ESQUEMA DE MIMETIZACIÓN
La US Navy pinta ahora sus MH-53E con esta eficaz mimetización gris marino de baja visibilidad y sin insignias vistosas.

TERCER MOTOR
El H-53E está equipado con una tercera turbina General Electric T-64 y dispone de una transmisión mejorada.

DRAGAMINAS
El MH-53E lleva un asta de remolque y un cabrestante hidráulico para emplear diverso equipo de dragado de minas.

DERIVA INCLINADA
La deriva está inclinada lateralmente a la izquierda en el H-53E, una modificación necesaria para resolver los problemas aerodinámicos causados por la adición de un tercer motor. El estabilizador horizontal es de "ala de gaviota".

PALMARES DE COMBATE


1967 Vietnam
Los primeros CH-53A entran en servicio, al principio como helicópteros de recuperación pero muy pronto de rescate de pilotos (HH-53)


1974 Canal de Suez
Los RH-53 de la US Navy efectúan el dragado de minas de origen desconocido


1982 Líbano
Los CH-53 israelíes transportan tropas y recursos durante la invasión de su vecino del norte


1983 Granada
Los CH-53D de los Marines desembarcan tropas desde el buque portahelicópteros *Guam*, sin sufrir ninguna pérdida



El Super Stallion será reemplazado en servicio con el USMC por el convertiplano de rotores basculantes V-22 Osprey, pero los CH-53 de los Marines permanecerán operacionales durante muchos años.


1991 Golfo Pérsico
Los CH-53D empleados en tareas de transporte y los MH-53J de la US Navy efectúan nuevamente misiones de dragado de las minas iraquíes


1995 Bosnia
Un piloto de F-16 es puesto a salvo por dos CH-53E que transportaron una escuadra de rescate a la Bosnia central, en medio de las defensas antiaéreas serbias



En 1980, se utilizaron RH-53 de la US Navy en el fallido intento de rescate de los rehenes de la Embajada de EE UU en Teherán.

emplearon ampliamente durante la operación Desert Storm. La última operación de combate ha tenido lugar en Bosnia, en junio de 1995. Los CH-53E del HMM-263 de los Marines, despegados del buque de asalto anfibio *Kearsage* (LHD-3) en el Adriático, desembarcaron una sección de asaltoTRAP (Tactical Recovery od Aircrew Personnel, recuperación táctica de aviadores) que salvó a un piloto de un F-16 de la USAF derribado. El interés de la US Navy por el S-80 llevó a la adquisición de la versión de caza de minas MH-53E y al transporte pesado CH-53E. Estas aeronaves tienen excepcionales prestaciones. Con una carga de combustible de 3 849 l y una velocidad máxima de 315 km/h, pueden llevar hasta 55 soldados completamente equipados o una carga útil de más de 16 t.



SEA DRAGON

El dragaminas MH-53E, conocido también como Sea Dragon (dragón marino), ha aumentado las capacidades de la fuerza AMCM (Airborne Mine CounterMeasures, contramedidas contra minas aeroportadas). Utilizando la célula base del CH-53E, el MH-53E se diferencia por sus enormes góndolas contenedoras de combustible montadas en los costados. Permiten al helicóptero efectuar misiones de dragado de una duración de cuatro horas a una distancia de 30 min de vuelo a la base. Gracias a la presencia de una sonda, el MH-53 puede ser repostado en vuelo, con el consiguiente aumento del tiempo de estación. El equipamiento para la caza de minas se había probado ya en el CH-53D (S-65) pero ahora incluye un nuevo sistema de contramedidas acústicas y el sistema de dragado ALQ-166. Este último es remolcado por el helicóptero para neutralizar incluso las más complejas minas, diseminadas como trampas en los mares de todo el mundo, pero es demasiado voluminoso para ser embarcado y por eso es remolcado durante toda la misión. El primer S-80 de preserie para la caza de minas voló el 1 de septiembre de 1983. Las entregas comenzaron en junio de 1986. La US Navy piensa actualmente emplear 56 de estos sofisticados dragaminas aéreos y consolidar los actuales cuatro squadron basados en Norfolk, en Virginia. El único comprador extranjero del S-80, hasta ahora, ha sido la Maritime Self-Defence Force (fuerza naval de autodefensa) de Japón, que ha adquirido once S-80M-1. Este modelo es prácticamente similar al MH-53E de la US Navy pero dispone de sonda de repostaje en vuelo. Los S-80M-1 japoneses operan con el 31° Kokutai y han substituido a los Vertol (Kawasaki) KV-107 II en cometidos de caza de minas.



Incluso con un Super Stallion, el transporte de una carga suspendida exteriormente requiere mucha atención y habilidad de los pilotos.





El CH-53 operó eficazmente en el Golfo, transportando artillería ligera, vehículos y un gran número de soldados con un nivel de aptitud operacional siempre muy elevado.

Evolución del Stallion

CH-53A

Motores T64-GE-6 de 2 125 kW al eje

Los primeros carecen de filtros para los motores

Carece de sonda de repostaje en vuelo

Góndolas laterales del fuselaje

Rampa de carga trasera

Patín de cola retráctil

HH-53B

Filtro

Motores T64-GE-3 de 2 297 kW al eje o T64-GE-7 de 2 927 kW al eje

Montantes de arriostramiento para los tanques

Sonda retráctil para el repostaje en vuelo

Sistema de navegación Doppler

Eslinga de carga baricéntrica

Tanques lanzables de 2 460 litros

RH-53D

Motores T64-GE-415 de 3 266 kW al eje

Filtro

Sonda para el repostaje en vuelo opcional

Espejo retrovisor

Tanques lanzables de 1 893 litros

Fijación para el aparato de remolque de paravanes

MH-53E

Tercer motor instalado centralmente

Espejo retrovisor

Fijación para la sonda de repostaje

Carenado lateral ampliamente agrandado para contener una gran cantidad de combustible

Fijación para el aparato de remolque de paravanes

El CH-53 no sólo ofrece soberbias prestaciones, sino que parece una auténtica máquina de guerra. Este helicóptero es uno de los favoritos de los pilotos por sus excelentes maniobrabilidad y estabilidad.

Todos los CH-53 poseen un cabrestante que les hace eficaces plataformas de rescate. Este helicóptero cala un grupo subacuático especial de búsqueda y rescate para inspeccionar un pecio sumergido.

Las incursiones aéreas fueron la clave de la victoria israelí en la guerra de 1967. Fueron los ataques por sorpresa más devastadores desde el de Pearl Harbor.

El caballo de batalla de la flota de caza israelí era el Dassault Mirage IIICJ. Este caza de Mach 2 de la primera generación obtuvo una supremacía total en los combates contra los aviones de los países árabes.

La guerra de los seis días

La hostilidad entre Israel y sus vecinos árabes se remonta a los tiempos de la fundación del Estado de la estrella de David. Tras convertirse de inmediato en conflicto armado a finales de los cuarenta y en 1956, alcanzó un nuevo nivel de tensión después de la decisión de la ONU de retirar sus fuerzas de mantenimiento de la paz de la zona fronteriza egipcio-israelí el 17 de mayo de 1967. Esta decisión animó a Egipto a cerrar el golfo de Acaba a los buques israelíes. Aunque los mandos militares árabes consideraban que esta medida provocaría la guerra entre Israel y Egipto, el presidente Nasser tenía una opinión diferente, y el 2 de junio, las Fuerzas árabes se pusieron en estado de alerta. Al amanecer del 5 de junio, los radares costeros egipcios localizaron a unos 40 aviones de la IAF (Israel Air Force, fuerza aérea israelí) que se dirigían al oeste sobre el Mediterráneo. Dado que los israelíes realizaban de forma regular este tipo de vuelos con propósitos de instrucción, no se tomó ninguna medida y las patrullas de intercepción egipcias permanecieron en tierra. Menos de 15 minutos después, diez secciones, cada una formada por cuatro Mirage III o Super Mystère, atacaron los aeródromos egipcios de Abu Sugüeir, Beni Sueif, Bir Jifgafa, Bir Tamada, El Cairo Oeste, El Arish, Fayid, Inchas, Jebel Libni y Cabrit, bombardeando y ametrallando a los aviones estacionados y dañando las pistas. Otras dos oleadas siguieron inmediatamente después, tan pronto como la primera volvió a sus bases para repostar y rearmarse antes de volver al ataque. En tres horas, las incursiones



La Chel Avir Le Israel era inferior en número a sus rivales árabes, pero su equipamiento era tan eficaz como el de sus enemigos y sus pilotos se consideraban los mejores del mundo.



La amenaza árabe más temida por Israel estaba constituida por los grandes Tupolev Tu-16 egipcios: estos bombarderos de fabricación soviética fueron, por eso, un objetivo de vital importancia para los aviones atacantes.





El birreactor Sud Aviation Vautour fue utilizado para atacar las bases egipcias en el extremo sur del mar Rojo.



La imagen muestra cómo veían los pilotos de caza israelíes los aviones de transporte egipcios destruidos en los ataques de la mañana del 5 de junio de 1967.

"preventivas" israelíes destruyeron más de 300 aviones egipcios, casi todos de fabricación soviética: MiG-17, -19 y -21, Su-7, Il-28 y Tu-16. Los grandes bombarderos Tupolev eran considerados objetivos vitales por la IAF, a causa de su capacidad para llevar potentes misiles de largo alcance capaces de alcanzar los centros habitados israelíes, y por eso la fuerza completa, dos escuadrones, fue atacada y destruida por completo. En estas misiones fueron derribados 19 aviones israelíes.

EL CONFLICTO SE AGRANDA

A las pocas horas, también Jordania, Siria, Irak y Líbano entraron en guerra; la artillería jordana consiguió dañar al menos una pista en Ramat David y su aviación, la RJAF (Royal Jordanian Air Force) lanzó un ataque con 16 Hunter sobre Kfar Sirkin y Natanya. Sin embargo, el Ejército de Israel se había lanzado ya contra Jerusalén y en ese momento la IAF volvió su atención a la RJAF efectuando devastadores ataques contra las bases de Mafrak y Ammán, destruyendo 17 de los 18 Hunter jordanos. Privado de sus aviones, el rey Hussein puso sus pilotos a disposición de la aviación iraquí en la base H3. Siria fue atacada al mediodía, cuando los aviones de la IDF/AF cayeron sobre las bases de Damasco, Dumayr, Marj Rial y Seical. Los ataques finales de esta primera jornada fueron realizados por los aviones de la estrella de David contra las estaciones de radar egipcias en el Sinaí y a lo largo del Canal de Suez, seguidos inmediatamente por incursiones contra El Minya, el aeropuerto internacional de El Cairo y Heluán, además de otros contra Luxor y Ras Banas, en el sur. Los planes de defensa egipcios para el Sinaí dependían estrechamente del apoyo aéreo pero, con tres cuartas partes de su aviación destrui-

¡Ataque preventivo!

La orden del día para los pilotos israelíes era clara: "Pilotos de caza de la aviación, el enemigo egipcio ha levantado la mano para destruirnos. Nuestra fuerza aérea, punta de lanza de las Fuerzas de Defensa de Israel (IDF), ha recibido la orden de ataque. Vamos a despegar para la batalla, y desde hoy ha comenzado la tercera fase de la guerra por la independencia de nuestra patria histórica..." Las fuerzas aéreas árabes que amenazaban a Israel contaban con cerca de 600 aviones distribuidos en bases de todo el Oriente Medio. La Chel Avir debía primero neutralizar al enemigo más importante, Egipto. Más de 300 aviones egipcios fueron destruidos en tierra antes de que Israel volviese su atención al norte y al este. En ese momento, Jordania, Siria e Irak estaban ya en alerta, pero la devastadora serie de ataques continuó igualmente. Al final de la jornada, las fuerzas aéreas árabes habían sido eliminadas y la Chel Avir pudo ser utilizada a fondo en apoyo de los combates terrestres.





La destrucción en tierra de los MiG-21 permitió a los pilotos israelíes afrontar una escasa oposición en los cielos.



Los Fouga Magister se mantuvieron en reserva para defender el espacio aéreo israelí durante los ataques del 5 de junio.

das y después de un ataque de los comandos israelíes, con helicópteros S-58, detrás de la frontera del Sinaí, el mariscal Amer decidió retirar sus fuerzas hacia la retaguardia. Observando que el enemigo se retiraba, el ejército israelí lanzó dos potentes columnas acorazadas que desfondaron rápidamente el frente egipcio, para ocupar los vitales pasos de montaña de Jidi y Mitla en el Sinaí occidental. El éxito de este ataque permitió a los carros de combate israelíes embolsar un gran número de unidades egipcias a oriente de los pasos, que fueron despiadadamente atacadas por Fouga Magister (que se habían mantenido hasta entonces en reserva para la defensa de los cielos metropolitanos), Mirage III, Super Mystère y bombarderos birreactores Vautour. Mientras los egipcios efectuaban esfuerzos desesperados para frenar el avance israelí en el Sinaí, su aviación intentó reparar las pistas y poner en vuelo un corto número de MiG-21 con los que atacar a la IDF/AF si se presentaba la ocasión. Las mayores pérdidas, sin embargo, eran las sufridas por los pilotos egipcios, entre los que sólo una cincuentena de los más expertos había sobrevivido. Se enviaron al combate parejas de aviones que, claro está, fueron diezmados.

FRENTE SEPTENTRIONAL

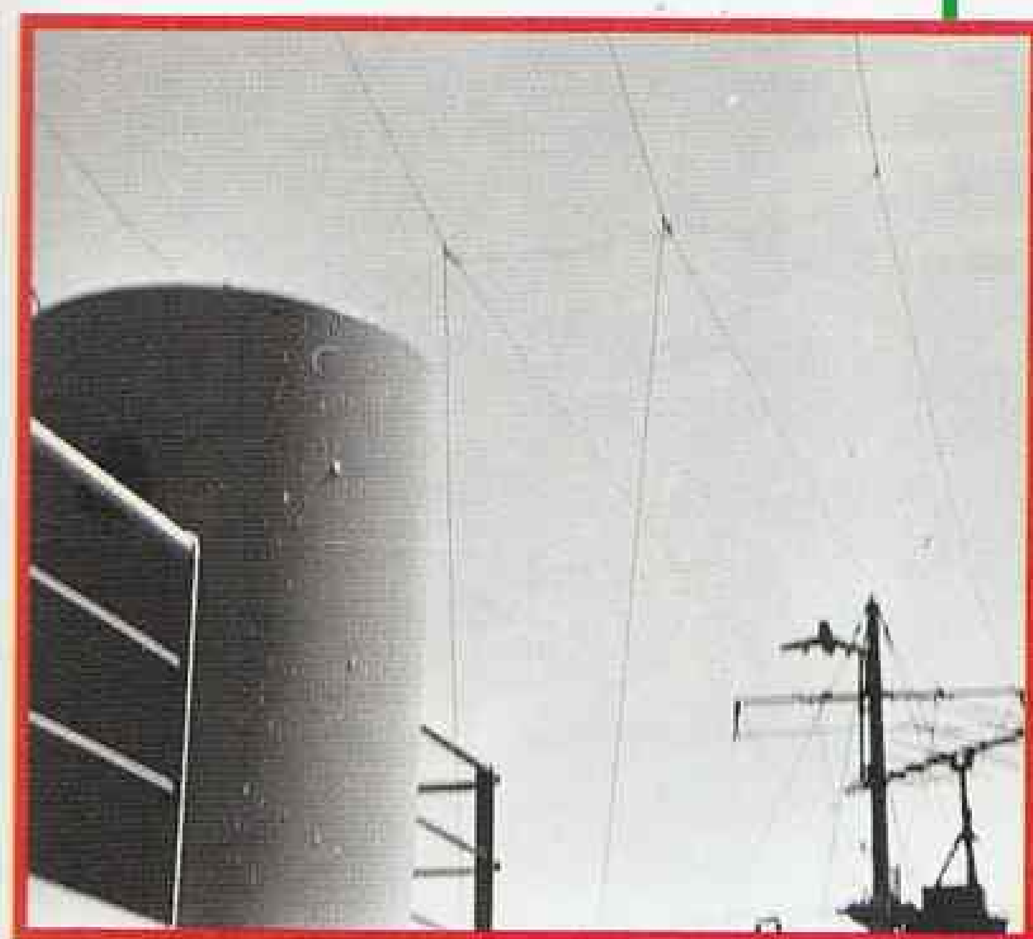
En el norte la mayoría de los combates se desarrolló en el aire. Un Tu-16 iraquí atacó la zona industrial de Nataniya el 6 de junio, pero fue derribado. Cuando la IAF intentó atacar las bases aéreas iraquíes, se vio in-

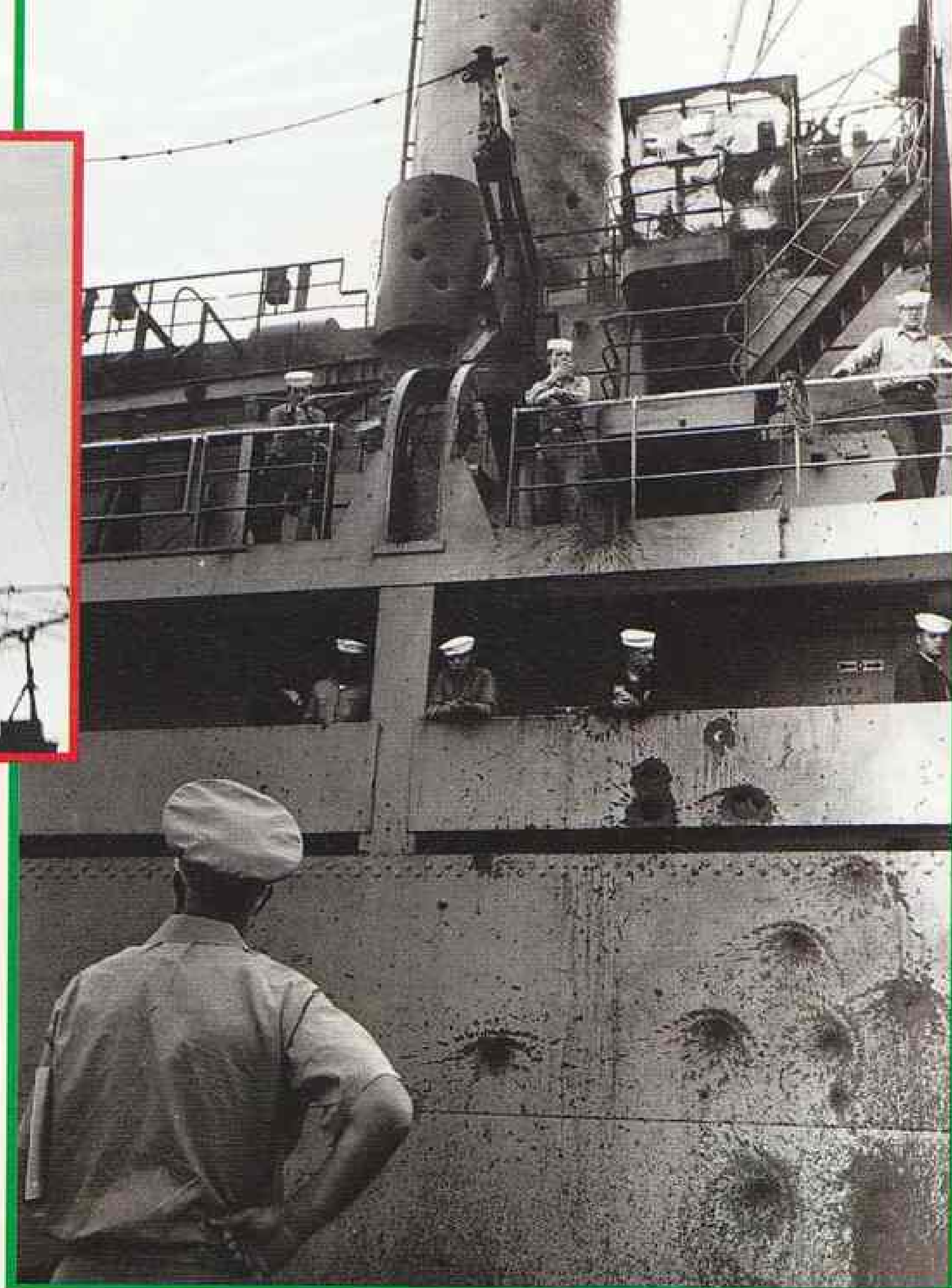
RUTA DE ATAQUE
La primera pasada de ataque fue efectuada por dos Mystère, seguida, minutos después, por dos Mirage. Los ataques se realizaron con ametralladoras, cañones y cohetes.

¿POR QUÉ RAZÓN?
Algunos expertos consideraron que, lejos de ser un error, el ataque fue planeado para impedir a los norteamericanos obtener información sobre las operaciones SIGINT (SIGnal INTelligence) israelíes.

Tras el ataque, Israel envió helicópteros para ofrecer ayuda, pero no fueron recibidos muy amistosamente.







***Arriba: Un Mystère ametralla, casi rozando los palos, al* Liberty *incrementando aún más los daños ya causados al buque* (a la derecha).**

tensamente acosada por los Hunter, que reivindicaron nueve derribos. Un Hunter libanés de reconocimiento fue derribado sobre Galilea, mientras que durante los días siguientes continuaron los encuentros aéreos. Uno de los pilotos de Hunter jordanos, el capitán Ihsan Shurdom, destruyó un Mirage, dos Mystère y un bombardero a reacción Vautour. El 8 de junio la batalla en el Sinaí estaba llegando a su fin, con los israelíes ahora sólidamente aposentados en la orilla oriental del Canal de Suez y con la Aviación egipcia incapaz de golpear con eficacia. Al inicio del día siguiente entró en vigor el alto el fuego de la ONU, que fue respetado por los israelíes y los egipcios en el frente meridional. En el norte, Siria había ya aceptado una tregua propuesta por la ONU el 8 de junio, pero cuando los israelíes atacaron y tomaron las alturas del Golán, los sirios retiraron los restos de su aviación para defender Damasco. Sólo cuando Israel creyó haber conseguido todos sus objetivos, aceptó suspender las hostilidades. Israel había ganado la guerra, pero no consiguió imponer la paz en la zona. Había destruido 286 aviones egipcios, 22 jordanos, 54 sirios, unos 20 iraquíes y 1 libanés, perdiendo sólo entre 45 y 60 aviones y unos 30 pilotos, entre muertos y capturados. No hubo reconciliación a corto plazo entre árabes e israelíes; ambos bandos comenzaron simplemente a reconstruir sus fuerzas antes de enfrentarse al siguiente e inevitable choque.

La Chel Avir Le Israel estaba ahora libre para apoyar los combates terrestres; en conjunción con las unidades acorazadas, consiguió destrozar a los ejércitos egipcio, sirio y jordano.



Ataque al USS Liberty

***Uno de los más extraños incidentes de la guerra fue el ataque israelí, el 8 de junio, contra el buque espía norteamericano* Liberty.**

¿ERROR DE IDENTIFICACIÓN?
Los israelíes aseguraron haber confundido al *Liberty* con un buque egipcio. Sin embargo, el buque espía norteamericano tenía un aspecto muy diferente y llevaba, naturalmente, una bandera estadounidense y muy evidentes insignias de la US Navy.

GRAVES DAÑOS
Los ataques aéreos, seguidos por los de las lanchas rápidas, convirtieron al *Liberty* en una ruina. El buque encajó 821 impactos de ametralladoras de 12,7 mm, de cañones de 20, 30 y 40 mm e incluso de cohetes de 68 mm, además de una vía de agua en la línea de flotación causada por un torpedo.

PÉRDIDAS
A bordo del buque norteamericano resultaron muertos treinta y cuatro tripulantes y otros 160 fueron heridos.

El puño del oso

COHETES AIRE-SUELO RUSOS

Los cohetes son potentes "escopetas de postas" de los pilotos y los rusos son algunas de las armas más letales del mundo.

DESDE QUE LOS CHINOS los usaron contra las hordas de invasores mongoles hace ya algunos siglos, el cohete ha sido un arma devastadora. No es por tanto sorprendente que los rusos, que siempre han sido decididos partidarios del fuego artillero, encontrasen en el cohete un arma verdaderamente deseable. El atractivo del cohete es bastante evidente: es capaz de una inmensa potencia de fuego y es simple y económico. Ofrece una válida capacidad *stand-off* (tiro a distancia de seguridad) contra objetivos terrestres que serían peligrosos de sobrevolar y tiene un potente efecto psicológico sobre las tropas que sufren el ataque. Además, el cohete es muy versátil: un piloto de Skyhawk en Vietnam derribó un MiG-17 con una andanada de cohetes aire-superficie Zuni y sin duda los aviadores rusos han tenido experiencias similares sobre el empleo de cohetes para usos muy diferentes. Para la tripulación de un helicóptero, el contenedor de cohetes es un arma muy eficaz en los enfrentamientos con cazas; cualquier piloto de caza occidental que efectuase algo que no fuera un ataque por sorpresa contra un Mil Mi-24, recibiría probablemente en respuesta una descarga de cohetes de 57 mm a la que difícilmente sobreviviría. Los cohetes aéreos rusos se utilizaron durante la Segunda Guerra Mundial. Después de la guerra, la Unión Soviética produjo una diversidad de contenedores lanzadores de la serie UV para sus muy difundidos cohetes S-5 de 57 mm. El cohete, proyectado para empleo aire-aire y aire-suelo, tiene de hecho un diámetro de 55 mm, mientras que el del tubo lanzador es de 57 mm. Se trata de un cohete de aletas plegables con una sola cabeza de guerra y con una velocidad a final de combustión de casi 600 m/s. Puede ser dotado de una de las cabezas de guerra a su disposición, incluidas las rompedoras, las perforantes, las de fragmentación, las de fósforo blanco y con dipolos antirradar. Existen cuatro tipos de lanzacohetes, designados según el número de

Arriba: Un MiG-21 se lanza en picado sobre un blanco mientras dispara una salva completa de cohetes. El S-5 es el modelo de cohete soviético más fabricado.

Arriba e izquierda: El Mi-24 ha lanzado miles de cohetes con el UV-32 en Afganistán. Un contenedor para cohetes tiene una enorme potencia cuando se lanza toda la andanada, pero también puede utilizarse cohete a cohete contra blancos elegidos.



Algunos Mil-8 lanzan cohetes S-5. Armados con seis contenedores UV-32, los Hip "E" pueden aniquilar cualquier objetivo.

cohetes alojados en el contenedor: UV-8-57, UV-16-57, UV-19-57 y UV-32-57. Los helicópteros son una plataforma de tiro ideal, con los Mi-8 y los Mi-24 que normalmente llevan, como mínimo, una pareja de contenedores UV-32. Este arma se hizo especialmente popular en las unidades en Afganistán, ya que permitía atacar objetivos en zonas accidentadas que eran prácticamente inmunes a los bombardeos, además de servir para señalar blancos para los ataques con armas más pesadas.

MÁS GRANDES Y MEJORES

El cohete S-80, desarrollado a finales de los años setenta, se proyectó para permitir una mayor carga útil (equivalente a la del norteamericano Hydra de 70 mm) que el S-5. Se proyectó en cuatro tipos: carga hueca contracarro de alto explosivo (HEAT), de demolición, iluminante y con el terrible explosivo combustible-aire. El cohete de 80 mm está contenido en un lanzador de 20 tubos para helicópteros y en una versión diferente, también de 20 tubos y con punta ahusada, para cazas. Las versiones de demolición, que se creen optimizadas para empleo contra edificios protegidos, tienen un alcance de 1 200-2 200 m y pueden perforar 80 cm de hormigón. La versión combustible-aire tiene un alcance de 1 300-3 000 m y una potencia explosiva muy elevada. Estas armas fueron también utilizadas en Afganistán, puede que con cabezas químicas. El cohete S-13 es el más pequeño de los "pesos pesados" rusos. Se trata de un arma convencional de 122 mm contra refugios acorazados, de aletas plegables, que pesa como mínimo 60 kg y es contenida en un pod de cinco ejemplares. La versión S-13T se cree proyectada para los ataques contra aeropuertos, ya que parece que su cabeza de guerra es capaz de perforar hasta seis metros de tierra y un metro de hormigón, desde una distancia de 3 000 m. El arma ha sido vista sobre la mayoría de los cazas, de los aviones de ataque y de los helicópteros rusos, comprendido el nuevo prototipo del helicóptero de ataque Mi-28 "Havoc". Este cohete ha sido ofrecido para la exportación. Una enorme potencia de fuego era el objetivo de los diseñadores de los cohetes S-24 y S-250. Estas pesadas armas, que son montadas cada una en un pilón, tienen capacidad para destruir por completo un refugio acorazado para aviones o un búnker de un solo impacto. El MiG-29 ha sido visto lanzar el S-24 en un suave picado y el cohete se ha adaptado también para su empleo en la familia de los Su-27. Dado que los rusos parecen cada vez más deseosos de vender sus armas a quien tenga dinero contante, es probable que estas temibles armas se instalen en un número creciente de aviones de combate de todo el mundo.

Uno de los principales usuarios del contenedor UV-57 es el Sujoi Su-25.





Los helicópteros han de hacer frente a problemas especiales cuando lanzan cohetes, ya que los gases de salida pueden ser ingeridos por los motores.

Un misil para cada misión



S-80 Este arma, proyectada para llevar cabezas bélicas más destructivas que las del S-5 y con mayor alcance, está aún en producción y ha sido utilizada en la campaña de Chechenia. Abajo: Instalado en un helicóptero de asalto naval Ka-29TB, un contenedor UV-20-80 junto a cuatro misiles aire-aire de corto alcance "Igla".

S-5 Este "Hind-A" (arriba) lleva un armamento típico de cuatro pod UV-32 para cohetes S-5 y una pareja de misiles contracarro "Swatter". Este arma puede ser considerada la base del proyecto de los cohetes chinos Norinco Tipo 57 y Tipo 2. Empleado en Afganistán para "relimpiar" las zonas de aterrizaje, el UV-32 permitía al "Hind" mantenerse fuera del alcance de las armas de pequeño calibre.





S-13 El S-13 es una de las armas preferidas en el ataque con el Su-25. Aunque puede usarse en tiro aire-aire, es en realidad un arma aire-superficie, con una potencia de fuego capaz de destruir blancos acorazados y dañar pistas de vuelo. Probablemente, el S-13 seguirá en servicio muchos años, empleado en aeronaves como el MiG-29, el Mil-24, el Mi-28, el Ka-29, el Ka-50, el Su-24, el Su-25 y el Su-27/30. También ha sido utilizado en Chechenia.

Convair B-58 Hustler

El bombardero atómico delta



Deslizándose por la estratosfera impulsado por los turborreactores más potentes de su época, el Hustler fue el bombardero más veloz de la época de la Guerra Fría.

La carrera del Convair B-58 Hustler fue brillante pero breve. Este bombardero del Strategic Air Command (SAC) fue un sorprendente éxito tecnológico. En una época en la que la mayor parte de los bombarderos nucleares era claramente subsónica, el B-58 volaba a más del doble de la velocidad del sonido, es decir a 2 218 km/h a alta cota. Ningún otro avión de combate del mundo reunía tan alto número de características avanzadas y ningún caza tenía posibilidades reales de impedir a este bombardero ultraveloz que penetrara las defensas y alcanzara su objetivo. Si la Guerra Fría se hubiese convertido en un verdadero conflicto, obligando al Hustler a efectuar realmente la misión para la que había sido proyectado, es decir, lanzar ingenios nucleares, las defensas soviéticas no hubiesen sido, probablemente, capaces de interceptarlo. La elevada velocidad del Hustler era posible gracias a su delgada ala en delta, a sus potentes motores J79 y, sobre todo, a su insólito diseño: llevaba armas avanzadas en un ahusado contenedor bajo el fuselaje. El Hustler era una maravilla tecnológica también desde el punto de vista de los hombres que lo pilotaban. La tripulación triplaza del B-58 se acomodaba en tándem como en los aviones de caza, pero ocupaba cápsulas de escape en vez de simples asientos eyectables, una de las muchas innovaciones de alta tecnología de este bombardero. Tras haber sido proyectado con gran secreto, el primer prototipo del XB-58 salió de la factoría de Convair en Fort Worth,





BOMBARDERO MARAVILLOSO

TECNOLOGÍA AVANZADA



1953 Durante el curso de un proyecto de los más avanzados que se hayan realizado para un avión de guerra, Convair montó varios modelos como propuesta para un bombardero nuclear. Todos tenían ala en delta y contenedor para armas bajo el fuselaje. Todos estaban en vanguardia respecto del nivel tecnológico de la época.

HACIA EL CIELO

1956 El primer vuelo del XB-58, el 11 de noviembre, demostró que el revolucionario Hustler, con su tripulación triplaza en cabinas separadas, era bastante más avanzado que los restantes bombarderos de todo el mundo, pero también carísimo de mantener.



SERVICIO OPERACIONAL

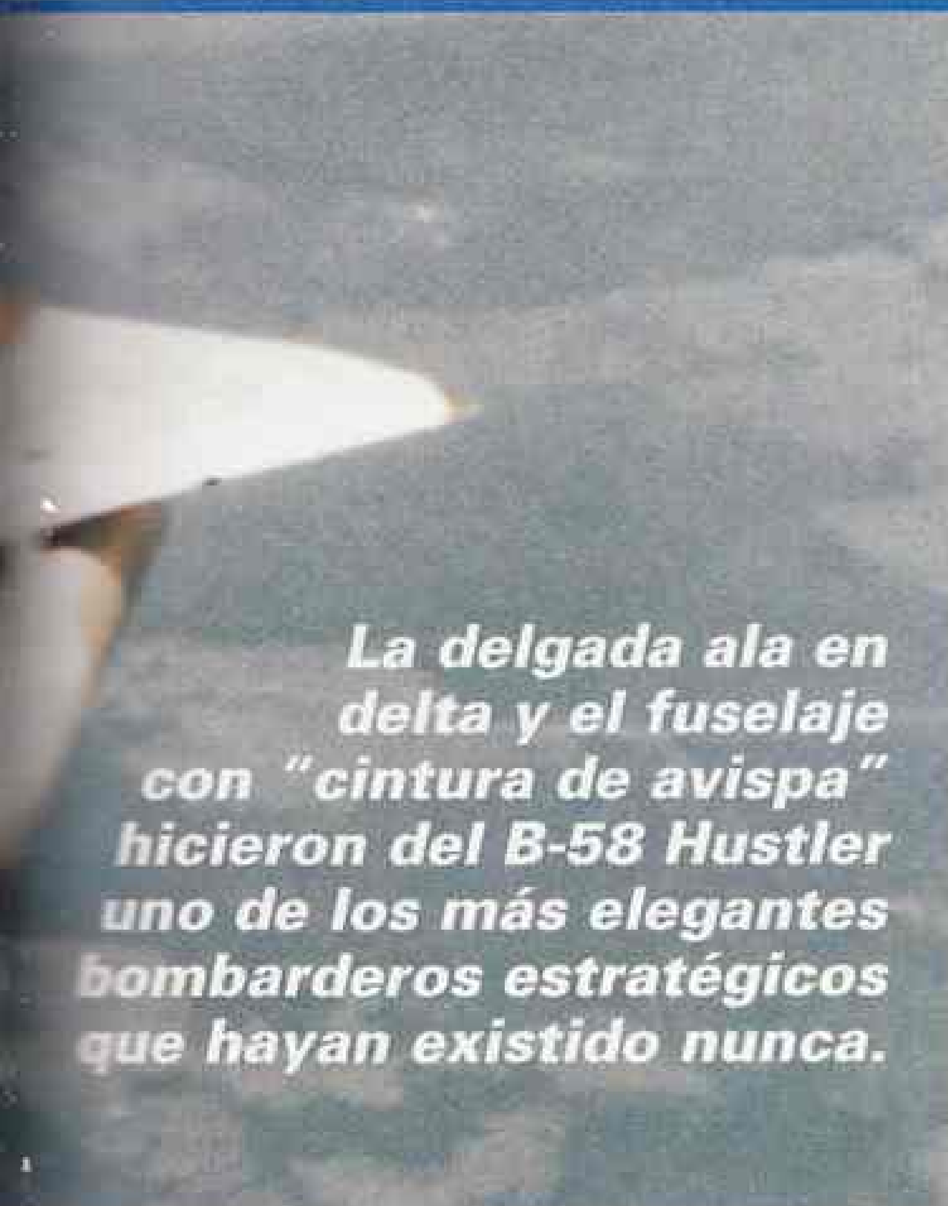


1960 Problemas económicos, técnicos y retrasos burocráticos impidieron al B-58 Hustler ser operacional antes de 1960, cuando finalmente el primer bombardero llegó a la 43ª Bomb Wing de Davis-Monthan, en Arizona. El B-58 era muy apreciado por sus pilotos, pero mantener su capacidad operacional representaba un auténtico desafío para el personal de mantenimiento.

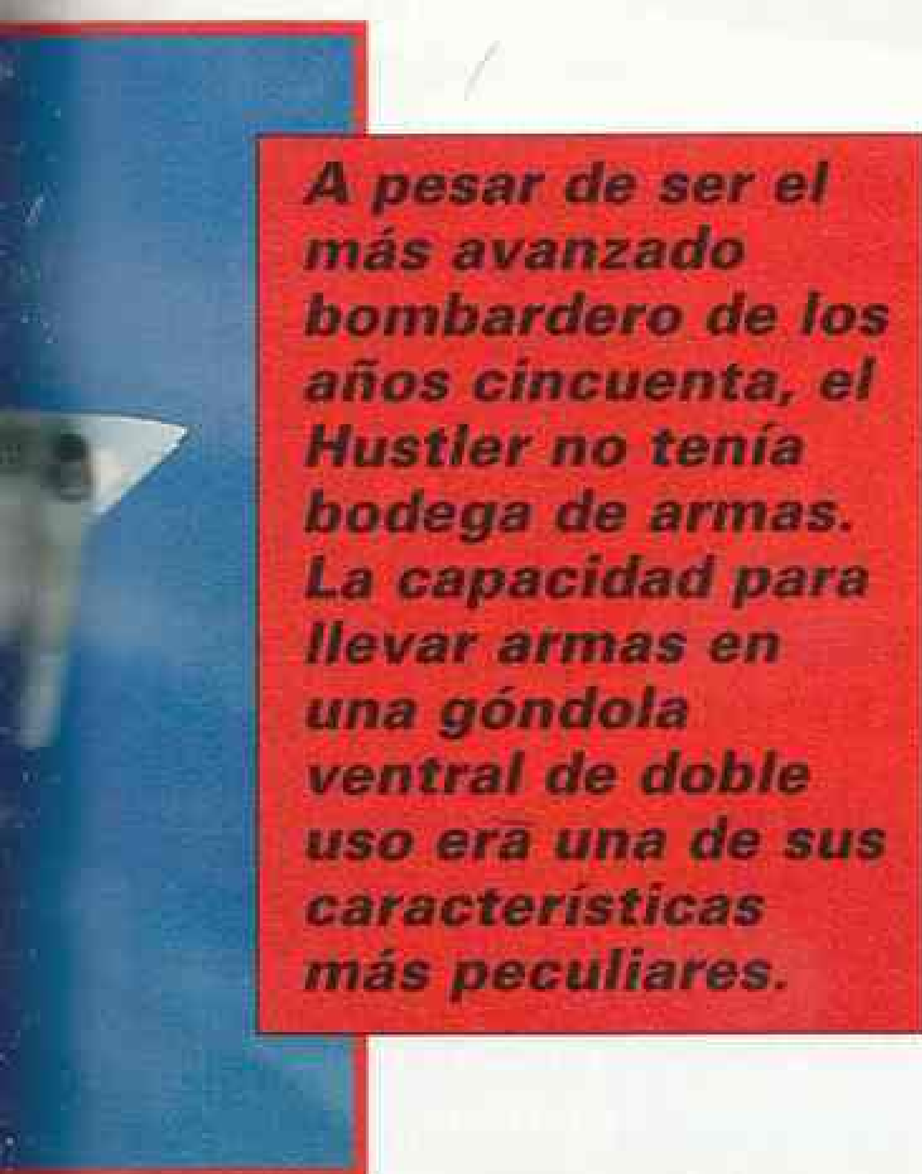


El alto tren dejaba espacio entre los aterrizadores para el sistema de góndola ventral de armas.

en Texas, el 31 de agosto de 1956: por primera vez el mundo vio entonces su extravagante silueta. Convair, naturalmente, ya había acumulado experiencia con el avión experimental de ala delta XF-92A y con el caza F-102 Delta Dagger y era por tanto la firma constructora más cualificada para realizar un bombardero con ala en delta. El experto piloto de pruebas B.A. Erickson llevó al aire por primera vez al nuevo avión el 11 de noviembre de 1956. Un mes después se convertiría en el primer bombardero que superó Mach 1. Todo lo que estaba presente en el B-58, desde el fuselaje proyectado según la regla de las áreas a las cápsulas de escape para la tripulación y hasta los revolucionarios motores J79, representaba un salto adelante en tecnología. El adiestramiento de las tripulaciones (que en parte se realizaba en la versión de entrenamiento TB-58A, en vuelo por vez primera el 10 de mayo de 1960) recortó el presupuesto de defensa incluso en los años de la Guerra Fría en la que no había límite de gastos. El SAC calculó que una hora de vuelo del B-58 costaba el cuádruple que la de un Boeing B-47 Stratojet. Pocos aviones consiguieron atraer tanto la atención. Los cuatro turborreactores General Electric J79-GE-5B, desarrollando 7 076 kg de empuje con posquemador encendido, eran considerados los más eficientes e impresionantes motores de su época, pero eran extremadamente ruidosos. El Hustler producía un ensordecedor ruido durante el despegue y debía superar los 400 km/h para alzar el vuelo. Durante la consecución de un impresionante récord de altitud, la tri-



La delgada ala en delta y el fuselaje con "cintura de avispa" hicieron del B-58 Hustler uno de los más elegantes bombarderos estratégicos que hayan existido nunca.



A pesar de ser el más avanzado bombardero de los años cincuenta, el Hustler no tenía bodega de armas. La capacidad para llevar armas en una góndola ventral de doble uso era una de sus características más peculiares.



El Vulcan británico era el único bombardero delta occidental contemporáneo del Hustler, pero era mucho más lento que el aerodinámico B-58.

B-58 Hustler EN COMBATE

VELOCIDAD

El Mirage IV, proyectado después del B-58, non tenía su carga bélica, pero era ligeramente más veloz que el Hustler.

MIRAGE IV	2 340 km/h
B-58 HUSTLER	2 230 km/h
Tu-22 "BLINDER"	1 480 km/h



El Mirage IV fue la espina dorsal de la fuerza de ataque nuclear francesa.



El Tu-22 "Blinder" fue un bombardero nuclear supersónico de éxito, todavía en servicio.

TECHO DE SERVICIO

El ala en delta era muy eficiente a alta velocidad y alta cota. Permitía tanto al Mirage como al Hustler óptimas prestaciones de altura, ligeramente superiores a las del Tupolev Tu-22.

MIRAGE IV	19 500 m
B-58 HUSTLER	20 000m
Tu-22 "BLINDER"	18 000m

ARMAMENTO

Tanto el B-58 como el Mirage IV o el Tu-22 llevaban una pesada carga bélica, pero el B-58 era el más letal de los tres. La gran capacidad de carga del Tu-22 era escasamente aprovechable por la corta autonomía y la imposibilidad de repostar en vuelo del bombardero soviético, problemas que no tenía el Hustler.

MIRAGE IV	7 200 kg
B-58 HUSTLER	8 800 kg
Tu-22 "BLINDER"	9 000 kg

GUERRERO PLANETARIO

1960-69 El B-58 Hustler podía alcanzar cualquier punto del globo si era repostado en vuelo por un KC-135. Los Hustler prestaron servicio durante un decenio. Fueron una eficaz herramienta disuasoria en el enfrentamiento con la superpotencia soviética.



FIN IGNOMINIOSO



1969 A pesar de estar aún entre los aviones de combate más futurísticos del mundo, el potente y veloz Convair B-58 Hustler efectuó su último vuelo operacional el 7 de noviembre, fecha en la que pasó a la reserva. La mayor parte de los Hustler, a pesar de que todavía eran uno de los bombarderos más eficaces, fue transformada en chatarra metálica.

B-58 Hustler

Un B-58A Hustler del 43° Bomb Group, de la base USAF de Little Rock (Arkansas), en 1967.

AGUIJÓN DE COLA
En la improbable eventualidad de que un caza consiguiese colocarse en la cola del B-58, el Hustler disponía de un cañón Vulcan de alta cadencia de tiro, accionado a distancia.

PLANTA MOTRIZ
Los B-58 operacionales adoptaban los turborreactores General-Electric J79-GE-5, de 7 076 kg de empuje con posquemador, que producían un ruido infernal en el despegue.

TRIPULACIÓN
Los tres tripulantes se acomodaban en sendos habitáculos en tándem. Estrechos y agobiantes, ofrecían sin embargo a cada aviador una cápsula de escape.

FICHA TÉCNICA

Dimensiones: envergadura 17,61 m; longitud 29,95 m; altura 9,74 m

Planta motriz: cuatro turborreactores General Electric J79-GE-5 de 7 076 kg de empuje con posquemador

Pesos: 29 081 kg en vacío; 93 937 kg a plena carga

Armamento: un contenedor ventral MB-1; un cañón General Electric Vulcan M61 de seis cañas de 20 mm a cola

pulación de un B-58 llevó una carga bélica de 5 000 kg de bombas a 26 018 m. El Hustler demostró poseer buenas capacidades a baja cota cuando en 1960 efectuó un vuelo de 2 253 km a la velocidad media de 1 126 km/h sin llegar a superar en ningún momento los 155 m de altura. También las pruebas del sistema de escape del bombardero fueron muy espectaculares. En 1962, desde un B-58 que volaba a 1 400 km/h, fue eyectado un oso que se convirtió en el primer ser vivo que realizó un escape de emergencia a velocidad supersónica.



El versátil B-58 Hustler carecía de bodega interna de bombas, pero podía llevar una mortífera carga de bombas nucleares en un contenedor y en los pilones bajo la raíz alar.

MISIONES OPERACIONALES

El B-58 Hustler fue declarado plenamente operacional el 1 de agosto de 1960. Durante diez años, los Hustler equiparon dos alas de bombardeo del SAC, las 43ª y 305ª. Aunque el B-58 fue proyectado para la guerra estratégica contra la Unión Soviética, durante algún tiempo se consideró su empleo en Vietnam, hipótesis después arrinconada por los excesivos costes de mantenimiento. Una característica única del Hustler era el contenedor lanzable bajo el fuselaje, utilizable para armas y combustible. Se desarrollaron varios tipos de este contenedor, entre ellos los MA -1 a MA-3 (dotados con un motor cohete propulsor), el MB-1, utilizado durante los primeros años de

PROA AFILADA
El morro en aguja del B-58 contenía los instrumentos de vuelo y un radar asociado con los sistemas de navegación y lanzamiento de las armas. La visibilidad para el piloto era peor de lo que pudiera imaginarse.

En configuración limpia, el Hustler podía volar a la sorprendente velocidad de 2 245 km/h a 12 000 metros de altura. Su velocidad ascensional era de casi 11 700 metros por minuto.



CONTENEDOR BICOMPONENTE
El contenedor BLU-2 estaba constituido por dos componentes: una gran góndola que llevaba el combustible y que era lanzada en proximidad al blanco y una góndola interior más pequeña, que permanecía fijada al avión y que contenía más combustible y la carga ofensiva. El B-58 "limpio" podía así regresar velozmente a su base.

servicio y el TCP (Two Component Pod), dos contenedores fuselados uno dentro de otro, entre otros, incluyendo un pod de guerra química del que todavía se desconocen los datos. El sistema de armas podía componerse de bombas nucleares o convencionales de caída libre, misiles aire-suelo y aparatos de contramedidas, hasta un total de más de 8 t de carga. El armamento defensivo era un cañón General Electric T171E-3 (M61) Vulcan de 20 mm, accionado a distancia y controlado por un radar de tiro Emerson MD-7.

PRODUCCIÓN LIMITADA

Se fabricaron sólo 116 aviones, comprendidos ocho TB-58A de entrenamiento para los pilotos con doble mando y una posición sobreelevada del segundo habitáculo. De ellos, 26 resultarían destruidos en distintos accidentes antes de su retirada de servicio, el único punto negro de su historia. Un único NB-58A se utilizó como bancada volante para los motores J93 del XB-70 Valkyrie. El B-58 podía volar a máxima velocidad, superior a la de la mayoría de los cazas, durante una hora. Su autonomía de duración le permitía volar sin escalas durante 18 horas, lo que le permitía llevar un arma nuclear hasta su destino en cualquier punto del globo. Cuando la aparición de los misiles superficie-aire obligó a los aviones de combate a volar a baja cota, también el B-58 se adaptó a esta nueva táctica. Sin embargo, una de las características del veloz y prestigioso B-58 acabó por llevarle a su retiro: su coste operacional. Por evidentes razones económicas, el SAC dio de baja a sus Hustler en 1970.

Visto de costado, el ahusado perfil de un B-58 listo para entrar en acción era inconfundible. Los aviones de serie no estaban pintados, a excepción del negro antirreflejo del morro.



Mitsubishi Ki-51 "Sonia"

JAPÓN ◆ BIPLAZA DE ATAQUE AL SUELO ◆ 1939

El **Mitsubishi Ki-51** fue desarrollado a partir del Ki-30 como avión especializado en el ataque al suelo dotado de blindaje y de un mejor armamento. Como no se requería bodega de bombas, el ala fue cambiada de posición media a baja y el habitáculo fue rediseñado para alojar a dos tripulantes. La producción fue autorizada como **Avión de Asalto del Ejército Tipo 99** (bautizado en código **"Sonia"** por los Aliados) y la producción ascendió en total a 2 385 aparatos. Empleado por vez primera en China, el Ki-51 operó durante toda la Guerra del Pacífico, aunque, como muchos viejos modelos japoneses, fuese vulnerable a los cazas aliados.



El Ki-51 "Sonia" poseía excelentes capacidades de empleo desde campos semipreparados, permitiendo operar en zonas remotas.

CARACTERÍSTICAS
Mitsubishi Ki-51 "Sonia"
Planta motriz: un motor radial Mitsubishi Ha-26-II de 701 kW de potencia
Dimensiones: envergadura 12,10 m; longitud 9,20 m; altura 2,73 m; superficie alar 24,02 m²
Pesos: en vacío 1 873 kg; máximo al despegue 2 920 kg
Prestaciones: velocidad máxima 425 km/h; techo de servicio 8 270 m; autonomía 1 060 km
Armamento: dos ametralladoras fijas delanteras de 7,7 mm (primeros ejemplares de serie) o de 12,7 mm, más una ametralladora de 7,7 mm orientable trasera y hasta 200 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Mitsubishi Ki-51 "Sonia"	★★★★	★★	★★★
Douglas A-24 Dauntless	★★★	★★★	★★★★★
Junkers Ju 87D Stuka	★★★	★★★★★	★★★★★
NA A-36 Apache	★★★★★	★★★★	★★★★

Mitsubishi Ki-67 Hiryu "Peggy"

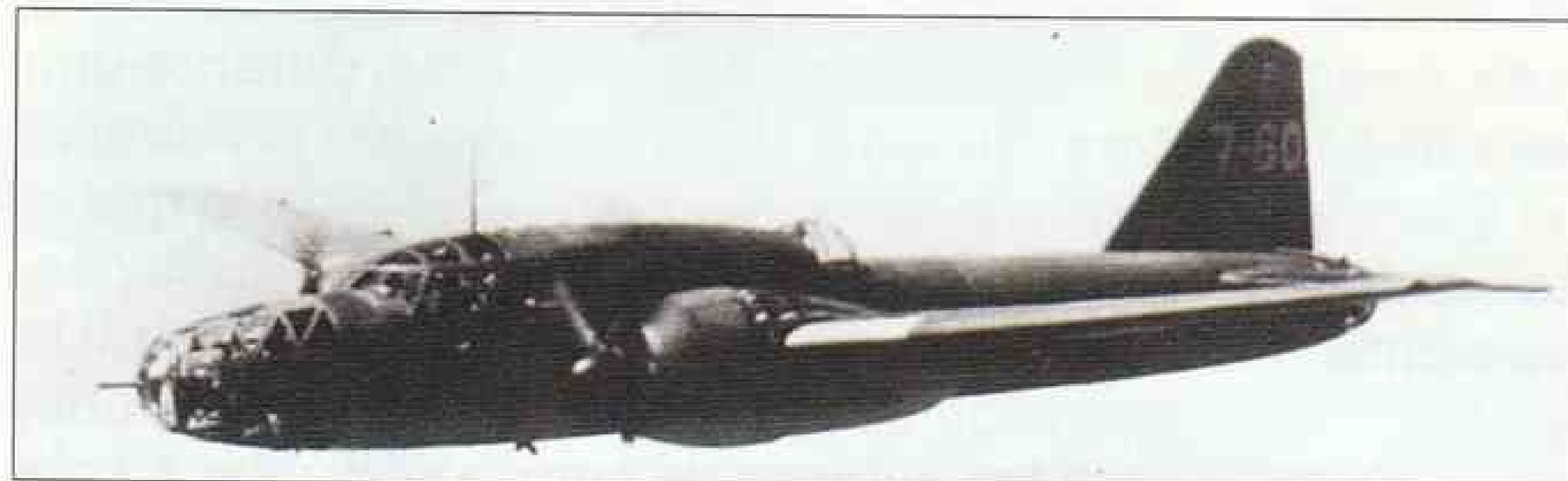
JAPÓN ◆ BOMBARDERO/TORPEDERO PESADO ◆ 1942

El **Mitsubishi Ki-67** era un monoplano de ala media en voladizo dotado de dos motores radiales y con una tripulación de seis a ocho hombres y una amplia bodega de bombas. Ordenado en producción como **Bombardero Pesado del Ejército Tipo 4 Modelo1 Hiryu** (Dragón Volador) **Ki-67-I** (nombre en código aliado **"Peggy"**), fue empleado con éxito tcomo bombardero y como torpedero. Como bombardero pesado, el Ki-67 fue ampliamente utilizado en las últimas fases de la guerra en el Pacífico, especialmente en las operaciones contra las fuerzas aliadas en Iwo Jima, las Marianas y Okinawa. Los ataques aliados contra las fábricas japonesas limitaron la producción a 698 Ki-67.



El Ki-67 fue uno de los bombarderos más veloces de la Segunda Guerra Mundial. También fue muy eficaz como torpedero.

El Ki-67 fue indudablemente el mejor bombardero japonés de la Guerra del Pacífico.



CARACTERÍSTICAS
Mitsubishi Ki-67-I "Peggy"
Planta motriz: dos motores radiales Mitsubishi Ha-104 de 1 417 kW
Dimensiones: envergadura 22,50 m; longitud 18,70 m; altura 7,70 m; superficie alar 65,85 m²
Pesos: en vacío 8 650 kg; máximo al despegue 13 765 kg
Prestaciones: velocidad máxima 537 km/h a 6 100 m; techo de servicio 9 470 m; autonomía de distancia 3 800 km
Armamento: cuatro ametralladoras de 12,7 mm y un cañón de 20 mm (una ametralladora adicional de 12,7 mm en los aviones posteriores al número 450), más una carga de 800 kg de bombas o un torpedo de 800 o de 1 070 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Mitsubishi Ki-67-I "Peggy"	★★★★★	★★★	★★★★★
Bristol Beaufort	★★★★	★★	★★★
Heinkel He 111H	★★★	★★★★★	★★★★
Savoia-Marchetti SM.79	★★★★	★★★★	★★★★

Mitsubishi MU-2

JAPÓN ◆ AVIÓN SAR/RECONOCIMIENTO/ENLACE ◆ 1963

Proyectado esencialmente como transporte ligero comercial, las ventas militares del bimotor **Mitsubishi Mu-2** se limitaron a las Fuerzas japonesas y se entregó un total de 53 aviones a la Aviación del Ejército, la mayor parte de los cuales permanece en servicio. Cuatro **MU-2C** y 16 **MU-2K** (designación operacional **LR-1**) fueron ordenados por el Ejército para operar en tareas de enlace y fotorreconocimiento; además, otros 29 **MU-2S** fueron también adquiridos por el Ejército dotados con un radar de búsqueda Doppler, alojado en un radomo de dedal a proa, para tareas de búsqueda y rescate (SAR). Cuatro **MU-2J** son utilizados en tareas auxiliares y calibración de sistemas de navegación.

El MU-2 puede llevar hasta nueve pasajeros.





Los MU-2 de la JASDF operan en tareas SAR, de calibración y de enlace.

CARACTERÍSTICAS
Mitsubishi MU-2C
Planta motriz: dos turbohélices Garrett TPE 331-6-251M de 540 kW
Dimensiones: envergadura 11,94 m; longitud 10,13 m; altura 3,94 m; superficie alar 16,55 m²
Pesos: en vacío 2 685 kg; máximo al despegue 4 500 kg
Prestaciones: velocidad máxima 590 km/h; techo de servicio 10 110 m; autonomía 2 706 km

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	SERVICIO
Mitsubishi MU-2C	★★★★★	★★★★★	★★★★
ASTA (GAF) Nomad	★★★	★★	★★
Piaggio P.166	★★★★	★★★★	★★★
PBN BN-2B Defender	★★	★★★★	★★★

tsubishi T-2

JAPÓN ◆ BIPLAZA DE ENTRENAMIENTO DE COMBATE ◆ 1971

avión supersónico japonés, el ishi T-2 fue proyectado para sa- una demanda emitida por la (Fuerza Aérea de Autodefensa ón) de un entrenador a reacción bimotor. La orden de producción por 92 aviones comprendía 28 entrenadores avanzados T-2 y 62 entrenadores de combate **T-2A**, además de dos prototipos de la versión de apoyo cercano **F-1**. Todos los T-2 entraron en servicio antes de marzo de1988, comprendidos los seis de la patrulla acrobática "Impulso Azul". Un T-2 fue modificado como CCV (Control Configuration Vehicle) con triple mando digital *fly-by-wire* asistidos por ordenador y voló por primera vez el 9 de agosto de 1983.

renador de combate bishi T-2 tiene un ido secundario de defensa en caso de guerra.



El desarrollo del T-2 fue la base de la producción del avión de ataque F-1.

CARACTERÍSTICAS (T-2A)
Planta motriz: dos turbosoplantes Ishikawajima-Harima TF-40-IHI-801A (Rolls-Royce/Turboméca Adour Mk 801A) de 27,75 kN de empuje (32,49 kN con posquemador)
Dimensiones: envergadura 7,88 m; longitud 17,85 m; altura 4,39 m; superficie alar 21,17 m²
Pesos: en vacío 6 307 kg; máximo al despegue 12 900 kg
Prestaciones: vel. máxima 1 700 km/h; techo de servicio 15 240 m; radio de autotraslado 2 595 km
Armamento: un cañón Vulcan de seis tubos de 20 mm; cuatro puntos subalares y uno bajo el fuselaje para armamento, más raíles para misiles aire-aire en bordes marginales alares

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	SERVICIO
Mitsubishi T-2A	★★★★	★★★★	★★★★
Mikoyan-Gurevich MiG-21UM	★★★★★	★★	★★★
Northrop T-38 Talon	★★★	★★★	★★★★
SEPECAT Jaguar E	★★★★	★★★★★	★★★★

orane-Saulnier Tipo AC

FRANCIA ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1916

ne-Saulnier Tipo AC era un caza ano monoplaza de ala medio-alta, reció en el otoño de 1916. Su más nte innovación la constituía el arriosto alar rígido formado por un en- de montantes en tubo de acero tenían desde abajo ambas semia- incorporaba alerones para el con- al, mientras que el fuselaje, de sec- ular, terminaba con un empenaje triangular. La única ametralladora está parcialmente encastrada en un carenado dorsal sobre la parte delantera del capó. La Aeronautique Militaire ordenó 30 Tipo AC, que fueron utilizados operacionalmente en el Frente Occidental.

CARACTERÍSTICAS
Morane-Saulnier Tipo AC
Planta motriz: un motor rotativo Le Rhône 9J de 82 kW o Le Rhône 9Jb dE 89 kW
Dimensiones: envergadura 9,80 m; longitud 6,78 m; altura 2,28 m
Pesos: máximo al despegue 658 kg
Prestaciones: velocidad máxima 178 km/h
Armamento: una ametralladora Vickers de 7,7 mm en caza



En el Morane-Saulnier Tipo AC, los cables de mando estaban instalados en el interior.

ARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
ne-Saulnier Tipo AC	★★★★★	★★★	★★
ross D.III	★★★★	★★★★★	★★★★★
ort 17	★★★★★	★★★	★★★
ith Pup	★★★★★	★★★	★★★★

orane-Saulnier Tipo AI

FRANCIA ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1917

ne-Saulnier Tipo AI tenía ala en con flecha positiva, arriostramiento ntantes, fuselaje de sección cir- n parte delantera de construcción a y un motor rotativo con carena- álico. La primera versión que entró en producción tenía la designación operacional de **MS.27** y una versión dotada de dos armas Vickers fue designada **MS.29**. La producción totalizó 1 210 ejemplares. Este avión equipó las unidades francesas de nueva formación a principios de 1918, pero hacia la mitad de mayo fueron todos retirados a causa de los problemas estructurales y de motor. Sólo se fabricó un corto número de una versión mejorada, con motor más potente y un mejor arriostramiento, que tuvo un limitado servicio con las Fuerzas Armadas francesas. La producción se concentró principalmente en la versión de entrenamiento avanzado **MS.30**.



El Tipo AI padeció problemas estructurales que llevaron a su precoz baja del servicio como caza de primera línea.

CARACTERÍSTICAS (MS.27)
Planta motriz: un motor rotativo Gnome-Rhône Monosoupape 9N de 112 kW
Dimensiones: envergadura 8,51 m; longitud 5,65 m; altura 2,40 m; superficie alar 13,39 m²
Pesos: en vacío 421 kg; máximo al despegue 649 kg
Prestaciones: vel. máxima 215 km/h; techo de servicio 7 000 m; autonomía 560 km
Armamento: una ametralladora fija en caza Vickers de 7,7 mm con sincronización del tiro con el giro de la hélice

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Morane-Saulnier MS.27	★★★★	★★★	★★
Fokker D.VIII	★★	★★★★★	★★★★
Sopwith Camel	★★★	★★★★★	★★★★★
Spad XIII	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Morane-Saulnier Tipo AR

FRANCIA ◆ ENTRENADOR PRIMARIO BIPLAZA ◆ 1915

Desarrollado de los aviones de reconocimiento anteriores a la Primera Guerra Mundial Tipo LA y del posterior Tipo P y caracterizado por la misma configuración con ala en parasol arriostrada, el prototipo del biplaza de entrenamiento primario **Morane-Saulnier Tipo AR** apareció en 1915. Entró en producción a gran escala en la posguerra como **MS.35**, y su versión principal fue la **MS.35R** con motor rotativo Le Rhône 9C de 60 kW. Las restantes versiones comprendían al **MS.35A** con un motor Anzani y el **MS.35C** dotado de un Clerget 9C de 60 kW. En servicio como entrenador primario durante más de un decenio, el AR era considerado un avión seguro y robusto. Se fabricaron más de 400, la mayor parte de los cuales voló con las escuelas de pilotaje de la Aéronautique Militaire de las que fueron retirados en 1929. Otros usuarios fueron la Armada francesa y países como Polonia y la Unión Soviética.



El Morane-Saulnier Tipo AR tenía muchas características del Tipo P de reconocimiento de la Primera Guerra mundial.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	SERVICIO
Morane-Saulnier MS.35R	★★★	★★★	★★★★
Avro 504K	★★	★★★	★★★★★
LVG C.II	★★★★	★★★★	★★★
Sopwith 1½ Strutter	★★★★★	★★★★★	★★★★

CARACTERÍSTICAS
Morane-Saulnier MS.35R
Planta motriz: un motor rotativo Le Rhône 9C de 60 kW
Dimensiones: envergadura 10,57 m; longitud 6,35 m
Pesos: máximo al despegue 764 kg
Prestaciones: velocidad máxima 125 km/h; techo de servicio 4 600 m; autonomía 405 km

Morane-Saulnier MS.225

FRANCIA ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1932

El **Morane-Saulnier MS.225**, esencialmente un caza de empleo provisional en espera de nuevos modelos en curso de desarrollo, tenía una estructura totalmente metálica y un tren de aterrizaje de ancha vía con montantes y ruedas carenadas. Más robusto y pesado que su inmediato antecesor, el MS.224, se caracterizaba por la típica ala en parasol de flecha positiva. El último de los 55 ejemplares del Armée de l'Air fue entregado en noviembre de 1933, mientras que otros 16 fueron para la Aéronautique Maritime. La patrulla acrobática francesa empleó cinco MS.225 desde 1934 a 1938, fecha en la que el Armée de l'Air dio de baja a este avión.



El Morane-Saulnier MS.225 fue el último caza francés con ala en parasol en servicio de primera línea.



Aunque agradable de pilotar, el MS.225 se quedó anticuado enseguida.

CARACTERÍSTICAS
Morane Saulnier MS.225
Planta motriz: un motor radial Gnome-Rhône 9Kbrs de 373 kW
Dimensiones: envergadura 10,56 m; longitud 7,24 m; altura 3,29 m; superficie alar 17,20 m²
Pesos: en vacío 1 217 kg; máximo al despegue 1 580 kg
Prestaciones: velocidad máxima 333 km/h a 4 000 m; techo de servicio 9 500 m; autonomía 700 km
Armamento: dos ametralladoras Vickers de 7,7 mm fijas en caza

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Morane-Saulnier MS.225	★★★	★★★	★★★
Gloster Gauntlet Mk II	★★★★	★★★	★★★★
Heinkel He 51B	★★★	★★★★	★★★
PZL.11c	★★★★★	★★★	★★★★★

Morane-Saulnier MS.230

FRANCIA ◆ BIPLAZA DE ENTRENAMIENTO ◆ 1929

El **Morane-Saulnier MS.230** fue un monoplano de ala alta en parasol arriostrada, con una sección de fuselaje circular y un tren de aterrizaje de ancha vía. Fue el más importante avión francés de su clase durante los años de entreguerras. Además del entrenamiento, sus cometidos incluyeron el enlace, el entrenamiento de tiro, la observación, el remolque de blancos y planeadores y las maniobras acrobáticas. En este último papel, con las alas pintadas en verde oliva y blanco, tres MS.230 de la famosa patrulla de la Escuela Central de Vuelo de Étampes del Armée de l'Air se convirtieron en un espectáculo familiar en las exhibiciones aéreas de preguerra.

Robusto y fiable, el MS.230 era un excelente entrenador. Unos pocos volaron con la República española.



CARACTERÍSTICAS
Morane-Saulnier MS.230
Planta motriz: un motor radial Salmson 9Ab de 172 kW
Dimensiones: envergadura 10,70 m; longitud 6,98 m; altura 2,80 m; superficie alar 19,70 m²
Pesos: en vacío 829 kg; máximo al despegue 1 150 kg
Prestaciones: vel. máxima 205 km/h; techo 5 000 m; autonomía 820 km

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	SERVICIO
Morane-Saulnier MS.230	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Avro Tutor	★★★★	★★★	★★★★
Boeing Kaydett	★★★	★★★★★	★★★★★
de Havilland Tiger Moth II	★★★	★★	★★★★

C-17 GLOBEMASTER

Transporte táctico global

El C-17 es el más capaz avión de transporte militar del mundo. Puede entregar pesadas cargas a distancia intercontinental directamente sobre el campo de batalla.

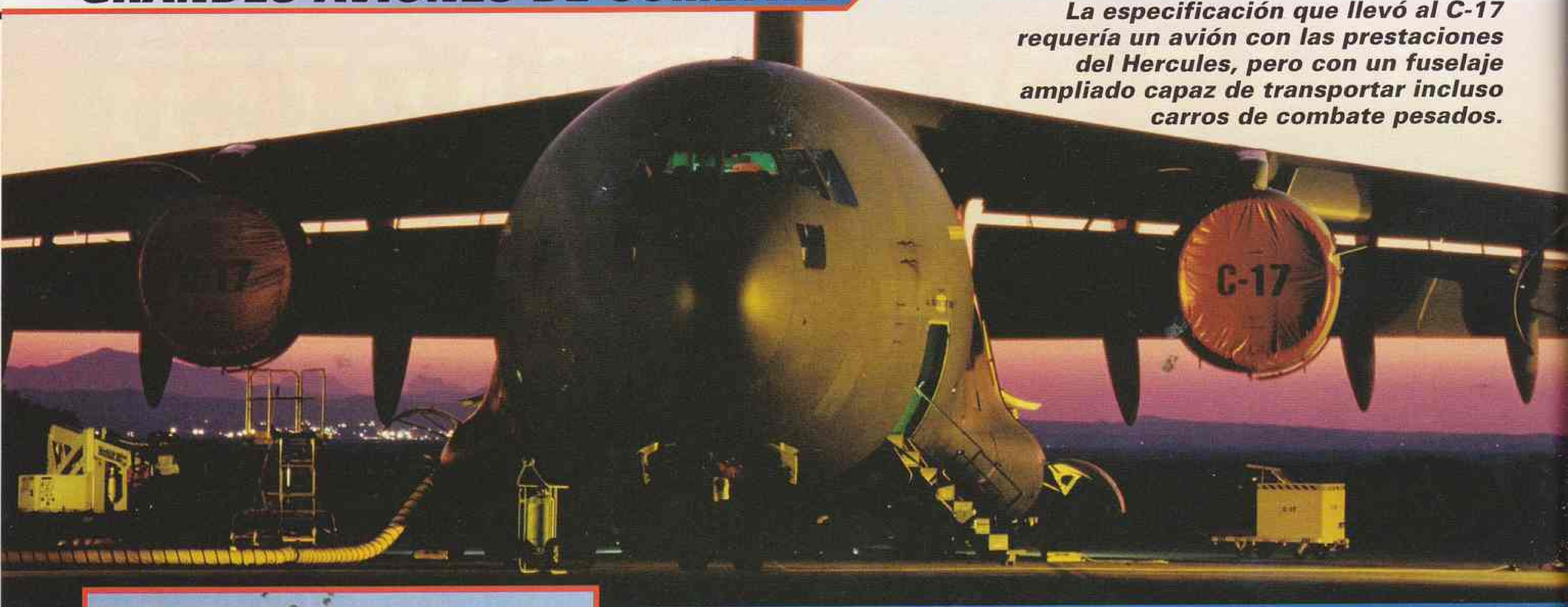




El C-17 puede llevar prácticamente cualquier medio o arma presente en el inventario del US Army; o bien transportar un centenar de soldados completamente equipados.

La reducción de las fuerzas armadas estadounidenses acaecida en los años noventa, ha implicado un cambio en la estrategia militar. Ya poco interesado en mantener costosas bases en ultramar, Estados Unidos camina hacia una fuerza ágil y móvil, estacionada en el territorio norteamericano pero siempre preparada para un despliegue rápido. Esta fuerza requiere la capacidad de ser aerotransportada. Según los defensores de esta filosofía operacional, Estados Unidos necesita el Douglas C-17 Globemaster III. Cuando comenzó el trabajo de diseño (el C-17 ha tenido un desarrollo más largo que cualquier otro avión de la historia) la actual situación política mundial no era en absoluto predecible, pero la necesidad de un avión de transporte más eficaz era evidente. Lo que hace importante al C-17 no es su capacidad para ir del punto A al punto B, sino la facilidad con la que puede ser nuevamente preparado para otra misión tan pronto como llega. Una ojeada al C-17 muestra cómo se consigue la capacidad de cargar y descargar mercancías bajando la amplia rampa de carga muy próxima al nivel del terreno. Esta característica está asociada a un sistema paletizado para el rápido embarque de la carga. La enorme importancia de esta capacidad se debe al hecho de que la flota de transporte aéreo de EE UU se está debilitando y reduciendo a zancadas. El AMC (Air Mobility Command, mando de la movilidad aérea), lucha actualmente para conservar operacional la mayoría de sus 243 Lockheed C-141B StarLifter después de haber resuelto los problemas técnicos causados por el envejecimiento, aunque la mayor parte se acerca ya al umbral previsto de las 45 000 horas de vida. Después de años de controversia y después de 20 años de proyecto y desarrollo, el nuevo y tecnológicamente avanzado transporte de la US Air Force demuestra sus capacidades. El Globemaster es actualmente operacional y es empleado para cumplir misiones de transporte de largo alcance. En Charleston, en Carolina del Sur, los C-17 equipan dos squadron de la 437ª Airlift Wing. Sobre el 17° Airlift Squadron ha recaído el honor de ser la primera unidad plenamente operacional con los corpulentos C-17 pintados de gris mate, seguidos después por el 14° Airlift Squadron. McDonnell Douglas considera que el C-17, gracias a todos los años de trabajo utilizados en

Parece corto y chaparro, pero el C-17 es una máquina capaz. Proyectado para substituir al C-141, al que supera en capacidad, presenta toda una serie de avanzadas características tecnológicas en el terreno estructural y en el electrónico.



La especificación que llevó al C-17 requería un avión con las prestaciones del Hercules, pero con un fuselaje ampliado capaz de transportar incluso carros de combate pesados.



Aunque se le ha proyectado para llevar cargas de grandes dimensiones, el C-17 puede lanzar también paracaidistas en cualquier parte del mundo.

su puesta a punto, es el avión justo en el momento justo. "No hay ningún otro avión en el mundo que pueda hacer el trabajo del C-17", asegura Jim Ramsay de McDD. La US Air Force oficialmente ha pedido 120 aviones, pero evalúa también otras opciones. Los orígenes del Globemaster se remontan a los años setenta, cuando la USAF buscaba lo que había denominado como C-X, un transporte dotado de un fuselaje capaz de acoger cargas de notables dimensiones como el carro de combate XM1 (hoy M1 Abrams); su tren de aterrizaje y sus hipersustentadores deberían estar optimizados para pistas de apenas 4 830 m. La propuesta C-X de McDonnell Douglas fue escogida el 22 de agosto de 1981. Sin embargo, en 1982, el Congreso autorizó la compra de 50 Lockheed C-5B Galaxy, desmontando los planes de la USAF. Fue un duro golpe para McDonnell Douglas pero, por lo menos, los políticos consintieron que continuase el trabajo sobre el entonces bloqueado proyecto C-X. El Congreso, de hecho, reconocía que existía una desesperada necesidad de mejorar el transporte aéreo y consideró que el C-X, el futuro C-17, podría ser la solución. En febrero de 1985, la US Air Force fue finalmente capaz de asignar el deseado contrato por un prototipo del C-17. La planificación preveía la eventual adquisición de 210 C-17. Sin embargo, no faltaron los problemas de gestión. Aunque todavía no había volado, en 1989, el C-17 estaba el tercero en la clasificación de aviones más caros del mundo, superado sólo por el bombardero furtivo B-2 y el carísimo E-3 AWACS: cada C-17 tenía un precio estimado de 326 millones de dólares. El primer vuelo del C-17, previsto para ese año, fue pospuesto una primera vez y luego otra más. Una de las causas del retraso se debió al requisito de la USAF concerniente a la capacidad del C-17 para aterrizar sobre una pista sin pavimentar cercana al campo de batalla. Este requisito, de hecho, no era necesario, ya que era y es extremadamente improbable que a un avión de transporte tan caro se le permitiera aterrizar dentro del alcance de los misiles y cañones del enemigo, pero comportó un aumento en los costes



El primero de los C-17, conocido como T-1, despegó para su vuelo inaugural el 15 de septiembre de 1991.

Los rivales



C-141
Abajo: El Lockheed StarLifter fue un válido punto de apoyo de la flota aérea de transporte de la USAF desde los años sesenta. Aunque capaz de llevar cargas pesadas, no podía acoger las más voluminosas por causa de su estrecho fuselaje.

Il-76
Arriba: Como la mayor parte de los aviones de transporte táctico soviéticos, el Ilyushin Il-76 posee capacidad para aterrizar en pistas semipreparadas. Es más pequeño que el C-17 y no tiene las avanzadas características STOL del reactor norteamericano.

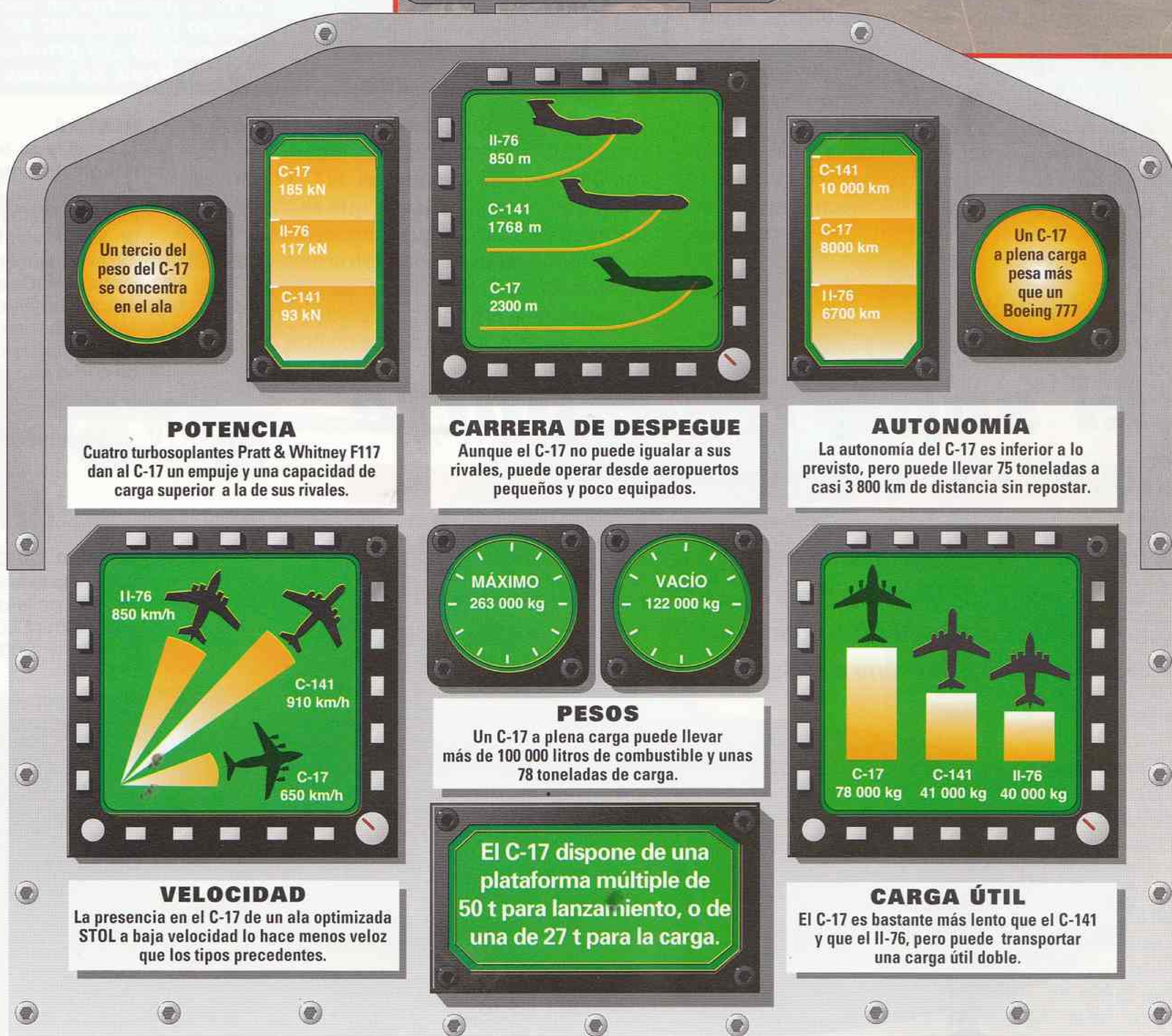


y en la complejidad del programa. En abril de 1988, los expertos del Pentágono admitieron oficialmente que el peso del C-17 había aumentado un 8,2 % respecto del previsto originalmente. En consecuencia, la autonomía de traslado del C-17 bajó de las 4 914 millas náuticas (9100 km) a menos de 4700 (8 704 km), razón por la que el avión no habría podido satisfacer las prestaciones previstas en los requisitos. Aunque su entrada en servicio estuviese prevista para 1992, la IOC (Initial Operating Capability) del C-17, es decir el momento en el que un escuadrón de 12 aviones entraría en servicio, fue retrasada numerosas veces.

Los aumentos de peso sucedidos durante su desarrollo han comportado una limitación del radio de acción previsto del C-17 pero, gracias a la posibilidad de repostar en vuelo, el avión tiene aún capacidad intercontinental.

PEDIDO REDUCIDO

En abril de 1990, cuando la Guerra Fría comenzó a atenuarse y se inició la reducción de las fuerzas de EE UU, el Secretario de Defensa Richard B. Cheney re-





El tren de aterrizaje principal del C-17 se aloja en el carenado de baja resistencia aerodinámica.

dujo la adquisición del C-17 a sólo 120 aviones. Irónicamente, esta decisión se tomó poco antes de que se iniciara la operación Desert Shield, el más imponente puente aéreo de la historia. El prototipo del C-17, llamado T-1, despegó desde Long Beach para el vuelo inaugural hacia la base de Edwards, en California, el 15 de septiembre de 1991. Un C-17 para pruebas estáticas sufrió una avería estructural en el ala el 1 de octubre de 1991; inmediatamente, unas pocas modificaciones de poca importancia resolvieron el problema. El primer C-17 de serie, conocido como P-1, efectuó el vuelo inaugural el 19 de mayo de 1992 y el 17° Squadron de Charleston recibió su primer avión el 14 de junio de 1993. Al contrario que el programa de desarrollo que lo precedió, el de pruebas de vuelo no sufrió ningún retraso. Cuando el P-3 efectuó el primer vuelo el 7 de septiembre de 1992, era el Día del Trabajo y una de las pistas de la base de Edwards estaba cerrada por reparaciones. McDonnell Douglas obtuvo permiso para aterrizar el avión sobre el lecho seco del lago salado y lo realizó sin ningún problema. Poco después, un carro pesado M60 sería el primer vehículo de cadenas embarcado en un C-17. El nombre de Globemaster III, que hacía honor a los anteriores C-74 y C-124 fabricados por Douglas, fue adjudicado al C-17 el 5 de febrero de 1993 por el jefe del AMC, general Ronald R. Fogleman, que había sido nombrado Jefe del Estado Mayor de la USAF. Aunque hubiese recorrido un camino erizado de obstáculos, el C-17 demostró ser un magnífico avión que se merecía el honroso nombre de sus antecesores. El C-17 es un avión de transporte tetrarreactor de ala alta y cola en T. Se caracteriza por una cabina de pilotaje ergonómica, es decir optimizada para la comodidad de los pilotos, con pan-



El sistema de lanzamiento con paracaídas a baja cota LAPES (Low Altitude Parachute Extraction System) es esencial para la descarga en vuelo de equipo táctico. El C-17 ha completado sus pruebas LAPES en Fort Hood, en Texas.

HABITÁCULO
El C-17 tiene una cabina de vuelo computerizada, dotada de mandos *fly-by-wire*. Los dos pilotos disponen de minipalancas similares a las de los cazas, en vez de los tradicionales "cuernos" de los transportes.

ALETAS
Las aletas de bordes marginales interrumpen el deslizamiento del flujo de extradós del aire. Asociadas a un ala de perfil supercrítico desarrollada en la NASA por Richard Whitcomb, proporcionan al C-17 una excelente manejabilidad y reducen el consumo de combustible.

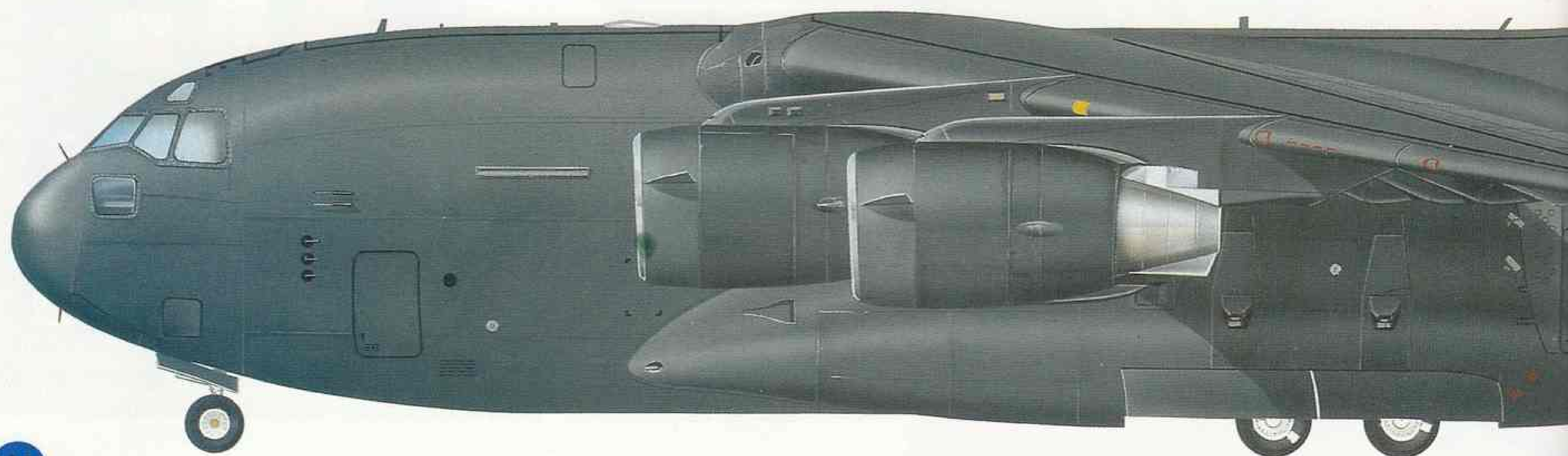


El supertransporte

McDD C-17 GLOBEMASTER III

Para las misiones de transporte estratégico, se han previsto ciento veinte C-17. Los primeros aviones operacionales fueron entregados al 17° Airlift Squadron, 437° Airlift Wing, con base en Charleston, Carolina del Sur, en 1993.

CABINA DE CARGA
La cabina principal mide 20,78 m de largo y tiene una anchura útil de 5,49 m. El volumen total es de 592 m³.



PLANTA MOTRIZ
Los cuatro turbosoplantes Pratt & Whitney F117 se derivan del fiable motor PW2037/2040, adoptado en el avión de línea Boeing 757 desde 1984 y que había acumulado casi seis millones de horas de servicio en el momento en el que el C-17 estuvo operacional.

CARGA ÚTIL
El C-17 puede transportar 150 pasajeros, 102 paracaidistas, 48 heridos o diversas cargas, como un carro de combate M1 Abrams, tres helicópteros AH-64 Apache o casi 80 toneladas de equipo.

COMBUSTIBLE
Los seis tanques principales se alojan integralmente entre los largueros alares y se extienden prácticamente en toda su envergadura.



RAMPA TRASERA
La rampa de carga del C-17 está situada al mismo nivel que la cabina principal y puede soportar cargas pesadas. Por el contrario, las rampas de carga del C-141, sólo soportan cargas livianas.

DESARROLLO E HISTORIA

Septiembre de 1990
El avión de pruebas del C-17, el T-1, sale de la factoría Douglas de Long Beach

15 de septiembre de 1991
El T-1 despega desde Long Beach por primera vez en vuelo de entrega, directo a Edwards

En Fort Hood, Texas, un C-17 embarca por primera vez una carga completa de equipo militar.



19 de mayo de 1992
El P-1, primer avión de serie utilizado en pruebas estructurales, efectúa su primer vuelo

Junio-diciembre de 1992
El P-2, el P-3 y el P-4 comienzan las pruebas de aviónica, climáticas y de carga

31 de enero de 1993
El P-5, antes de ser entregado a la US Air Force, hace pruebas electromagnéticas

8 de mayo de 1993
El P-6, primer avión entregado directamente a la USAF, es asignado al 17°ALS/437° AW, el día 14 de junio

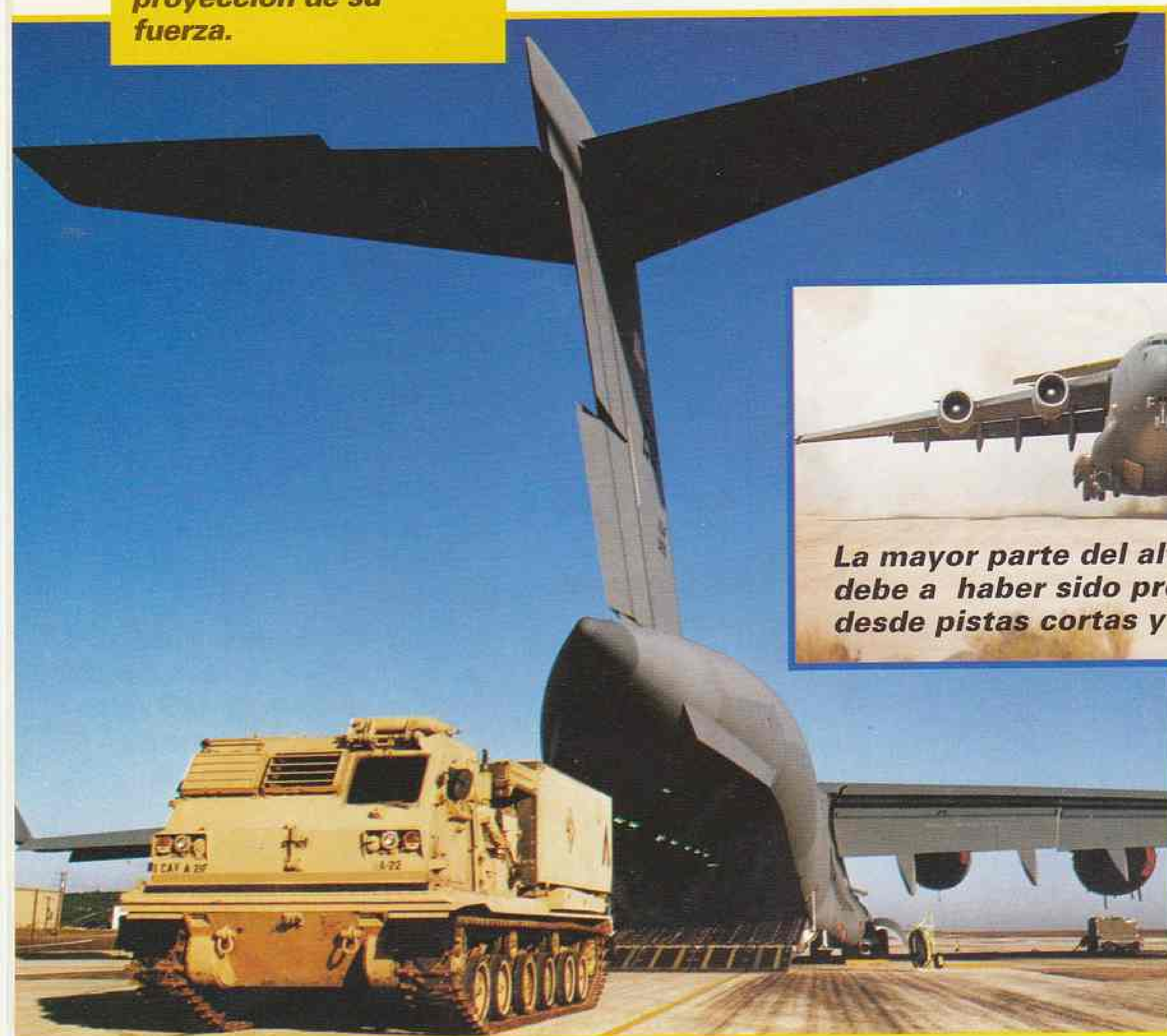


Arriba: Dado que este gran transporte deberá operar en todo el mundo, ha tenido que ser probado con temperaturas extremas. En la foto, el cuarto C-17 soporta pruebas climáticas en la base de Eglin.

Sólo la primera célula de pruebas fue pintada con el esquema de mimetización verde "Euro-One". Todos los restantes aviones se entregaron después acabados con el nuevo esquema totalmente gris del Air Mobility Command.

Un vehículo lanzacohetes MLRS listo para embarcar. La capacidad del C-17 para llevar medios directamente al campo de batalla tiende a revolucionar la doctrina norteamericana de la proyección de su fuerza.

tallas digitales. Los dos pilotos se sientan adosados y el avión se pilota mediante una palanca de mando en vez de con los tradicionales "cuernos" de los polimotores. Es el primer avión de transporte equipado con *head-up-display*. Además de su fantástica capacidad para llevar cargas pesadas a larga distancia, el C-17 permite grandes ahorros gracias a su reducida tripulación. El ala de 51,08 m de este transporte presenta una flecha de 25° con un perfil supercrítico y aletas de borde marginal para ahorrar combustible. Casi un tercio del peso estructural se concentra en el ala. Los cuatro turbosoplantes PW 2040 (Pratt & Whitney F117-PW-100) tienen un empuje unitario de 18 982 kg y están situados delante y debajo del ala mediante pilones en voladizo. La robusta estructura de la cola en T está constituida por una deriva con 41° de flecha y los estabilizadores en el extremo superior. Una característica interesante es un túnel que permite a un tripulante subir por el interior de la deriva para efectuar el mantenimiento del estabilizador. En septiembre de 1993, la compra de 120 aviones efectuada por la US Air Force fue confirmada en el periódico *Bottom Up* por el entonces Secretario de Defensa Les Aspin. El C-17 goza del apoyo del presidente Clinton y de la mayoría de los que se supone serán sus adversarios en la carrera a la presidencia.





La mayor parte del alto coste del C-17 se debe a haber sido proyectado para operar desde pistas cortas y semipreparadas.

EN SERVICIO

Los C-17 efectuaron su primera misión operacional en 1993, volando desde Charleston a Mombasa, en Kenya, en apoyo de las operaciones humanitarias en Somalia. Desde entonces, el C-17 Globemaster III ha participado

en muchas misiones y ha comenzado a ayudar a los sobrecargados C-141B StarLifter. Parece bastante improbable que la prevista flota de 120 aviones sea entregada sin posteriores interrupciones del programa. En 1995, el Pentágono ha autorizado un programa NDAA (Non Developmental Alternative Airlifter, avión de transporte alternativo "no en curso de desarrollo", lo que quiere decir un tipo de avión ya existente) que deberá permitir a otro avión substituir a algunos de los C-17 planificados. La designación C-33 ha sido asignada al programa NDAA y actualmente se están considerando tanto el Boeing 747-400F como el Lockheed C-5D Galaxy. Se cree que algunos de estos aviones substituirán al Globemaster, reduciendo significativamente el número total de C-17 previsto.



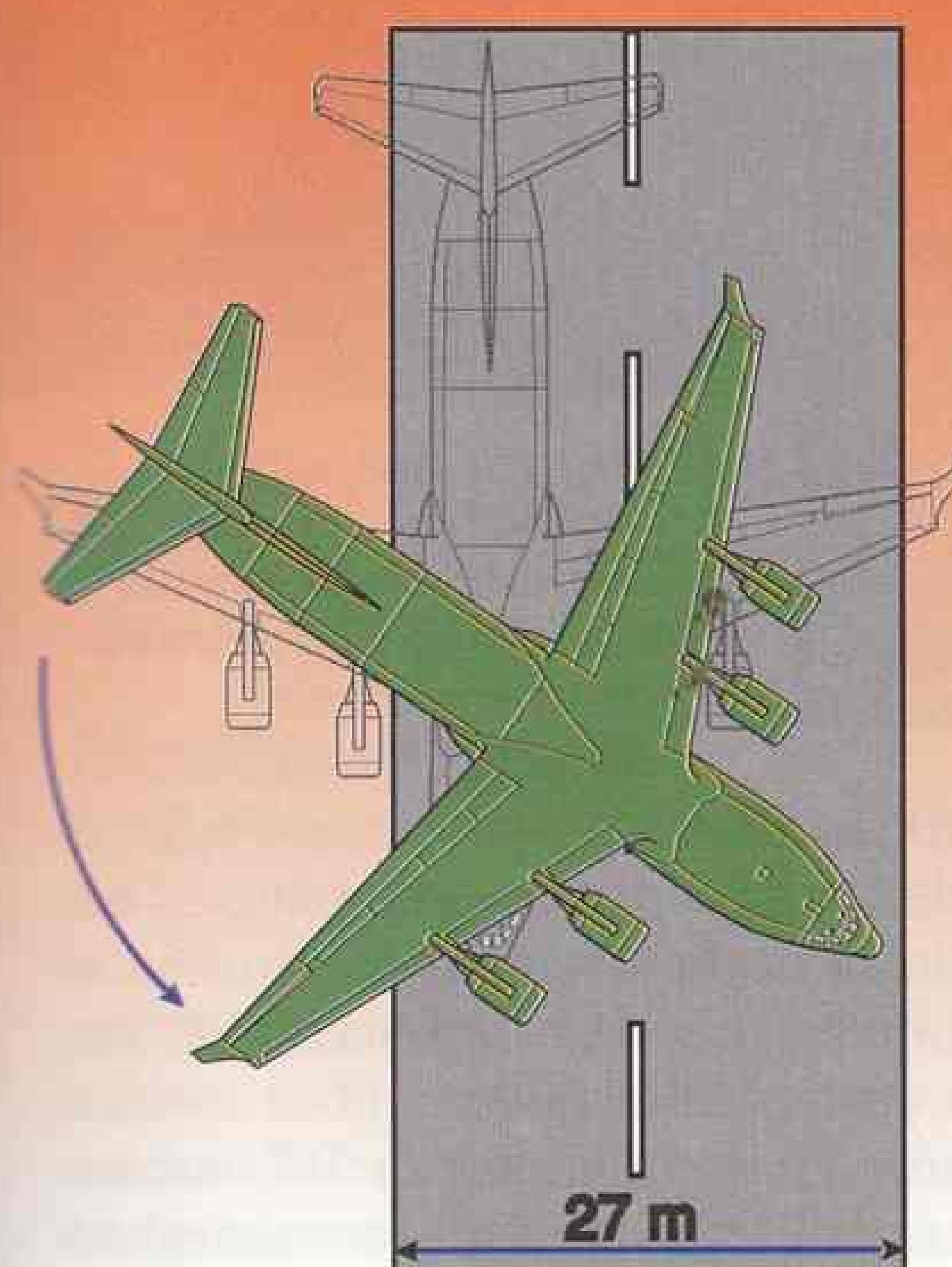
La moderna y compleja cabina del C-17 reduce la carga de trabajo de sus pilotos respecto de los transportes anteriores. Característica insólita para un avión de estas dimensiones, cada piloto dispone de un head-up display. Hay dos asientos para el personal auxiliar.

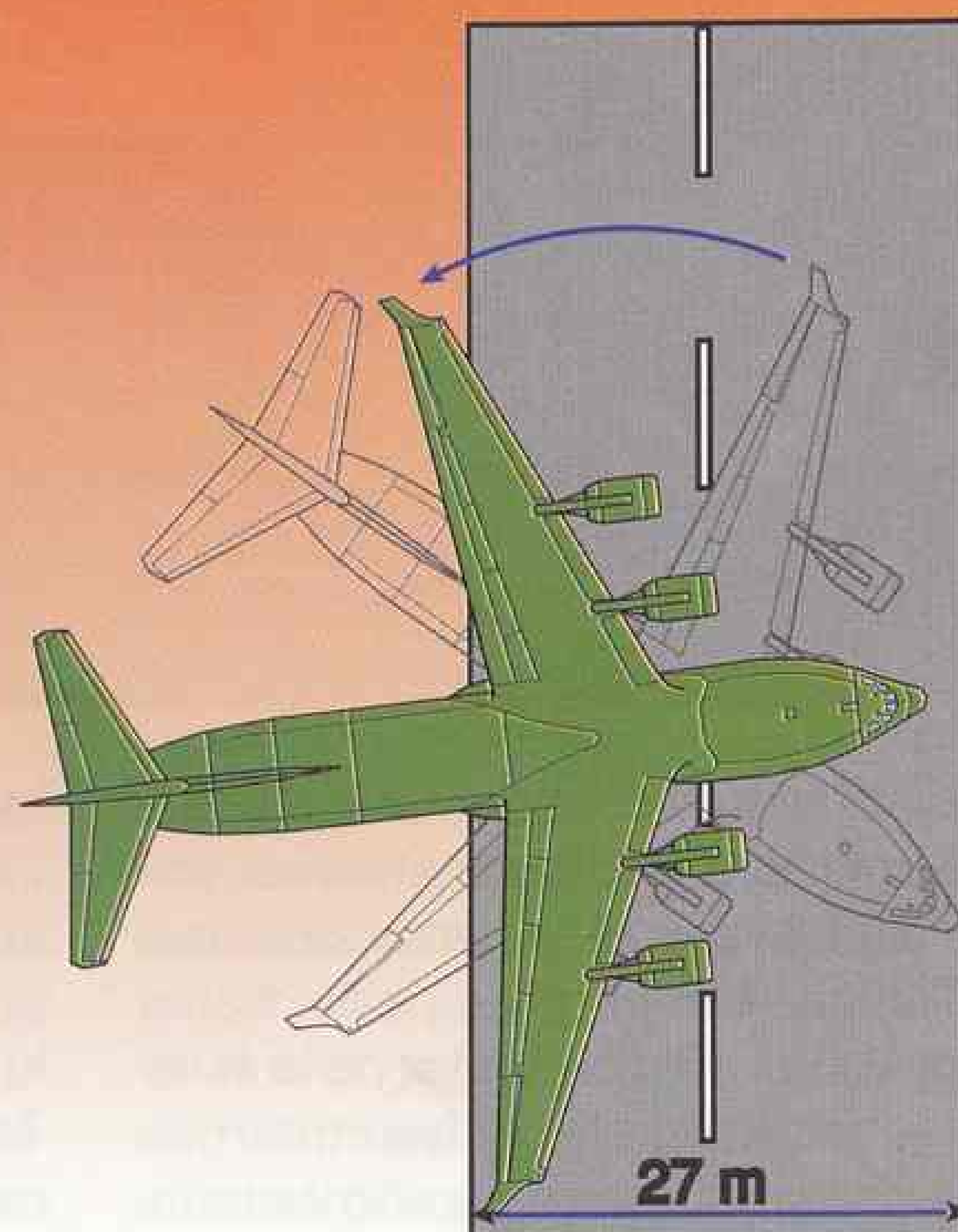
Un incierto futuro

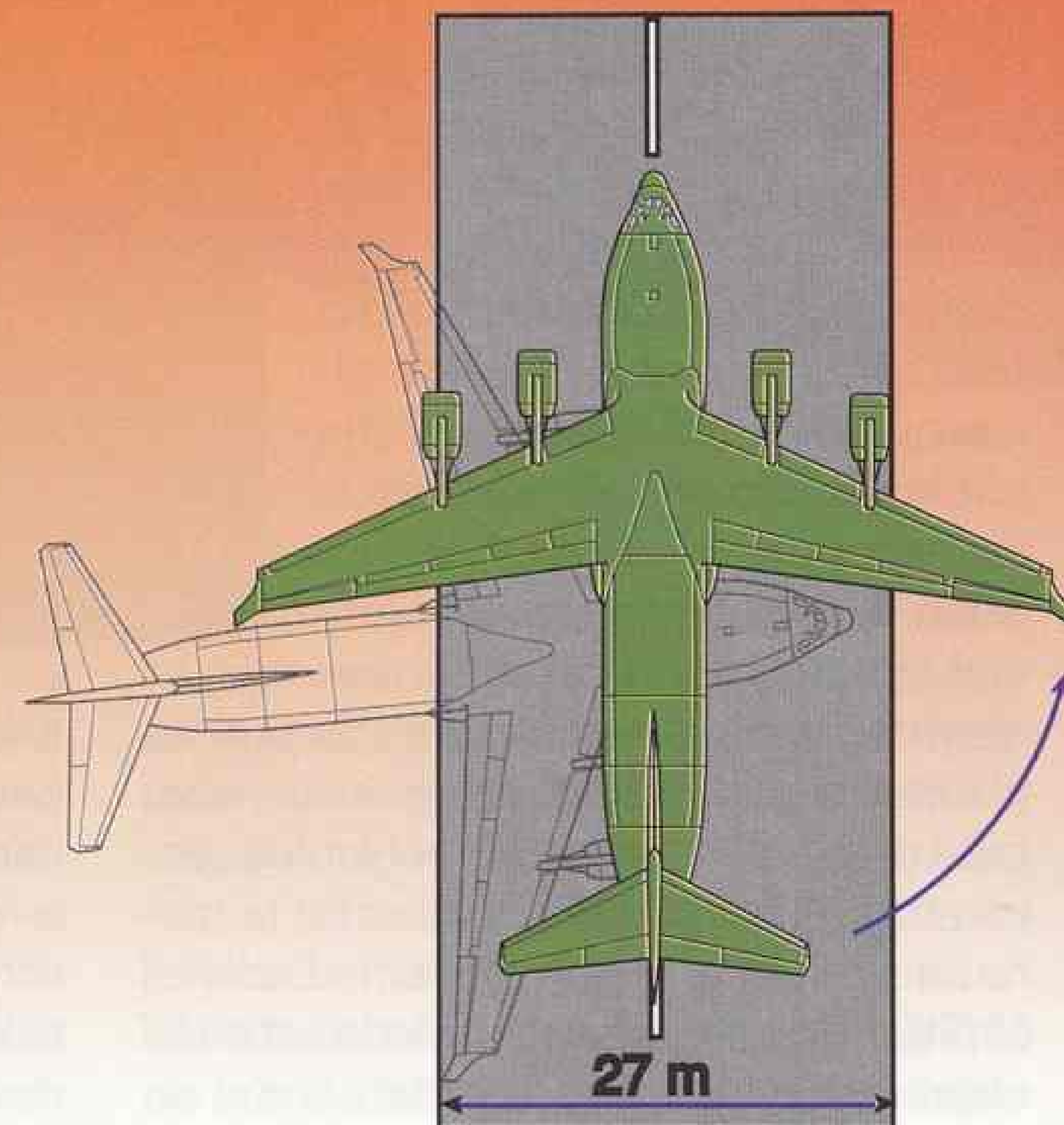
Durante el proyecto, Douglas efectuó considerables inversiones para planificar una variante del C-17 que habría debido operar como puesto de mando volante para reemplazar a los ya viejos EC-135, pero hoy parece improbable que ésta u otra versión de este gran avión de transporte vea la luz. La casa constructora cree que hay espacio para un potencial mercado de exportación, pero son verdaderamente pocas las fuerzas aéreas que pueden permitirse el lujo de contar con uno de los aviones más caros que se hayan construido nunca. Sin embargo, el Douglas C-17 Globemaster III ha sobrevivido a su competencia. Gracias a sus peculiares capacidades de transportar cargas militares a grandes distancias y de operar eficazmente desde pequeños y desprovistos aeródromos y a causa de la reducción de la flota de C-141, parece seguro que el C-17 continuará saliendo de las factorías de McDonnell Douglas y, sobre todo, que gozará de una larga carrera.

Maniobrabilidad en tierra

Los inversores de flujo de los motores del C-17 dirigen el chorro hacia arriba y hacia delante y, a diferencia de la mayor parte de los demás sistemas, pueden ser empleados mientras el avión se mueve lentamente o está parado. Eso proporciona al C-17 la posibilidad de emplear los motores para maniobrar en tierra, permitiéndole efectuar la descarga y demás operaciones en tierra mientras los motores están funcionando. Este sistema, además, le consiente otras dos peculiares características: la capacidad para rotar 180 grados sobre una pista de 27 m de ancho y de girar con pendientes de hasta el 2 %.







El general de brigada Narenda Gupta describe el papel que realizó durante la guerra de 1971 contra Paquistán, en la que voló los Hawker Hunter para efectuar ataques contra formaciones acorazadas paquistaníes.



El destructor de carros Indio

EL DADO FUE ARROJADO AL MEDIODÍA del 3 de diciembre de 1971, al lanzar la PAF (Pakistan Air Force) ataques preventivos contra cinco bases aéreas indias. La unidad de entrenamiento operacional (OTU, Operational Training Unit) para los Hunter, rebautizada 122° Squadron para la ocasión, tenía un destacamento en el aeropuerto de Jaisalmer, en pleno desierto. Allí había cuatro Hunter 56 en tareas de defensa aérea y dos T.66 para la familiarización con la zona de operaciones y enlace con la base principal de Jamnagar en el transporte de recambios, personal, etc. Jamnagar era la base principal de la unidad y desde la que los Hunter despegaron para efectuar ataques contra los aeropuertos y los depósitos de combustible del puerto de Karachi. "El 4 de diciembre, la 12ª división india había iniciado una ofensiva hacia el aeropuerto de Rahimyan Khan. Aquella noche, nuestro oficial de enlace informó al comandante de la unidad que el puesto fronterizo avanzado de Longewala había oído un creciente ruido de vehículos acorazados. A las primeras horas de la mañana siguiente, el comandante Das y el capitán Gosain volaron hacia la zona del objetivo. La identificación del blanco no fue un problema, había carros en movimiento por todos lados, levantando densas columnas de polvo tras ellos. Los carros T-59 paquistaníes eran similares a los T-55 indios, pero no podía haber error, porque un observador de la Aviación Ligera del Ejército había confirmado que no había carros de combate indios en la zona. El contingente paquistaní comprendía un regimiento de T-59, el 22° de Caballería, reforzado por otro escuadrón. Cada carro era acompañado por una sección de infantería del 38° Baluch y por artillería de calibre medio. Todos eran elementos de la 18ª división paquistaní. Estas unidades amenazaban con aislar a la 12ª división de su reta-



El carro T-59 estaba bien protegido, pero no podía resistir la potencia de fuego de los Hunter de las Fuerzas Aéreas indias.





El Hunter era uno de los mejores aviones de India, capaz de atacar tanto objetivos aéreos como terrestres.

Dos Hunter del 122° Squadron se emplearon en misiones de contraaviación atacando con bombas y cohetes los aeródromos paquistaníes durante las primeras horas del conflicto.

Muerte en el desierto



Jaisalmer, la ciudad fortificada en pleno desierto, objetivo del ataque.

Los paquistaníes habrían debido proporcionar una cierta cobertura aérea a los carros y habrían debido atacar la base de los Hunter antes de avanzar. Además, si los carros no se hubiesen detenido, probablemente habrían tomado Jaisalmer. Los indios descubrieron que los ataques en picado a baja cota contra un enemigo ya alertado eran peligrosos y los Hunter tuvieron mucha suerte al no sufrir pérdidas.



Aunque los aviones de la IAF emplearon normalmente cohetes y cañones, también el napalm se consideraba una óptima arma contracarro. Aunque no puede destruir un carro, obliga a retirarse a la infantería de apoyo.



guardia y la única defensa la constituían nuestros Hunter. Era un plan magistral y les cogerían por sorpresa."

Misión urgente

"Sin embargo, la fortuna estaba de nuestro lado. Los carros de cabeza no embistieron contra la posición de la compañía en Longewala, confundiendo el recinto de alambradas del ganado con un campo minado. Probablemente estaban esperando que les alcanzaran los escalones sucesivos. Desconocedores de la zona, se detuvieron. Los procedimientos normales de solicitud y de actuación del apoyo aéreo se saltaron. Tan pronto como un avión estaba listo, despegaba. A los pilotos se les aconsejaba evitar el empleo de los cañones, porque su rearme requería demasiado tiempo. No era necesario establecer un IP (punto inicial). Las columnas de humo negro que se elevaban de los carros paquistaníes alcanzados en los ataques precedentes de la mañana eran suficientes puntos de referencia. A la derecha, mi número dos, Dan Singh, que volaba en otro Hunter, se encontraba distanciado y a 30 ° sobre el horizonte. Tras haber soltado los seguros, giré la cabeza al máximo hacia la derecha y observé el horizonte. Tan sólo vi el azul de un limpio cielo invernal. Durante el acercamiento, di una ojeada a los interruptores; el principal R/P (proyectiles cohete) estaba conectado y el selector estaba en el 4. Cada avión llevaba diez cohetes T.10 de fabricación francesa, dos tanques lanzables de 454 l en los pilones internos y



Todos los aviones del squadron regresaron a la base, a pesar del fuego antiaéreo. Varios Hunter fueron alcanzados por los proyectiles.

los cuatro cañones ADEN de 30 mm fijos, cargados con 150 proyectiles cada uno. Viré manteniendo el indicador del visor giroscópico sobre la cadena de un carro. Me acerqué a casi 1 000 m, disparé y saqué el avión del picado. Cuatro cohetes se habían separado de debajo del ala y se dirigían hacia el blanco. Al instante vi llamaradas amarillas sobre el terreno a mi alrededor. Eran las ametralladoras antiaéreas de los carros que me disparaban a placer."



Los carros T-59 dejaron una confusa trama de huellas en la arena en su desesperado intento de huir de los letales ataques de los Hunter.

FUEGO DE CAÑÓN

"Dan gritó: 'He cogido uno'. Viré bruscamente a izquierdas trepando para ponerme fuera de alcance de las armas del enemigo. Dan hizo un picado brusco. Lanzó una salva de cohetes y después hubo un relámpago seguido de una nube de humo gris negruzco. Otro carro destruido: empate a uno. En el ataque siguiente disparé desde demasiado lejos; los cohetes no llegaron al blanco. No tenía más cohetes, pero de todas formas quería destruir otro carro. Dí otra pasada y abrí fuego con los cuatro cañones de 30 mm que escupieron una larga ráfaga, mientras me deslicé en medio de las explosiones y las trazadoras de la antiaérea que me rodeaban. Miré hacia abajo y conseguí ver los proyectiles que caían sobre el carro. No podía saber si había perforado la delgada coraza superior del carro o si se había incendiado el barril de combustible de reserva presente en la trasera de cada carro. En aquella pasada a baja cota, la antiaérea dejó sus señales sobre mi Hunter: durante la inspección del avión después de la incursión, de hecho, se descubrieron dos agujeros en el alerón derecho, uno en el borde marginal alar y un corte en el lado derecho de la parte trasera del fuselaje. Al anochecer del 5 de diciembre, 20 salidas habían destruido 18 carros de combate y dañado otros 23. La radio paquistaní, interceptada por nosotros, anunciaba pérdidas del 40 %, causadas por la Aviación india y la imposibilidad para proseguir el avance, requiriendo urgentemente el apoyo aéreo. Nuestro aeropuerto se había salvado. Al día siguiente, los carros de combate se habían atrincherado. Dieciocho salidas posteriores reclamaron la destrucción de otros cinco carros y 15 vehículos, además de cuatro carros dañados."



Estacionados en Hawker, en Gran Bretaña, estos Hunter, en espera de ser entregados, tenían una larga vida por delante. La IAF aún emplea los Hunter, en servicio ya sólo con el 20° Squadron.

BLINDAJE
Aunque el T-59 tenía un blindaje frontal y una torre muy gruesa, no estaba bien protegido de los ataques desde arriba y detrás, y los proyectiles de los cañones de 30 mm podían destruirlo.

OBSERVADORES DE APOYO
Los Hunter tuvieron la suerte de beneficiarse de la excelente cooperación de un control aéreo avanzado. Ello permitió a los pilotos de los cazas indios aprovechar al máximo su limitado tiempo sobre el campo de batalla ya que no tenían que dedicarse a la localización de los objetivos.

DUELO AÉREO
En esta ocasión, la IAF tuvo la suerte de no tener que enfrentarse a los cazas de la Aviación paquistaní (PAF). Después, durante la guerra, los Sabre y los Starfighter de la PAF se encontraron con los Hunter y los indios sufrieron varias pérdidas. Los Hunter eran más veloces que los Sabre, pero no podían superarlos en maniobrabilidad.

ARMAMENTO
Los Hunter de la IAF emplearon los cohetes franceses T.10 como principal arma contracarro. Como alternativa, el armamento lo constituían dos bombas de 454 kg, tanques de napalm o misiles Sidewinder. Los cuatro cañones ADEN de 30 mm estaban instalados en un contenedor bajo la proa.

RUTA DE ATAQUE
La táctica habitual para el ataque al suelo consiste en una pasada a alta velocidad y a baja cota para lanzar bombas o cohetes. Atacar repetidamente un blanco en tierra sólo es posible en ausencia de una antiaérea importante o si no existe cobertura de caza enemiga.

ESQUEMA DE LAS ACCIONES

4 de diciembre de 1971
La Pakistan Air Force ataca los aeródromos indios. India lanza sus Hunter en ataques de represalia contra 11 bases paquistaníes

5 de diciembre de 1971
Los Hunter golpean un puesto de mando en Sakesar. Tres aviones son derribados por la antiaérea. Los Hunter abaten un F-104 paquistaní

6 de diciembre de 1971
Los Hunter atacan las refinerías de petróleo de Karachi. En nuevas incursiones contra las bases aéreas de la PAF, los Hunter derriban un Sabre

13 de diciembre de 1971
Los ataques de los Hunter contra las instalaciones del yacimiento de gas natural de Khairpur provocan graves daños. los pilotos de los Hunter abaten un MiG-19 y un Sabre. Un Hunter es derribado

CORTINAS DE HUMO
Como todos los vehículos de combate de origen soviético, los T-59 (una modificación china del T-55) podían crear su propia cortina de humo descargando directamente el gasóleo en los escapes del motor y produciendo así una densa humareda. Las columnas de humo que surgían de los restos incendiados sólo servían para ayudar a los Hunter a localizar sus blancos.

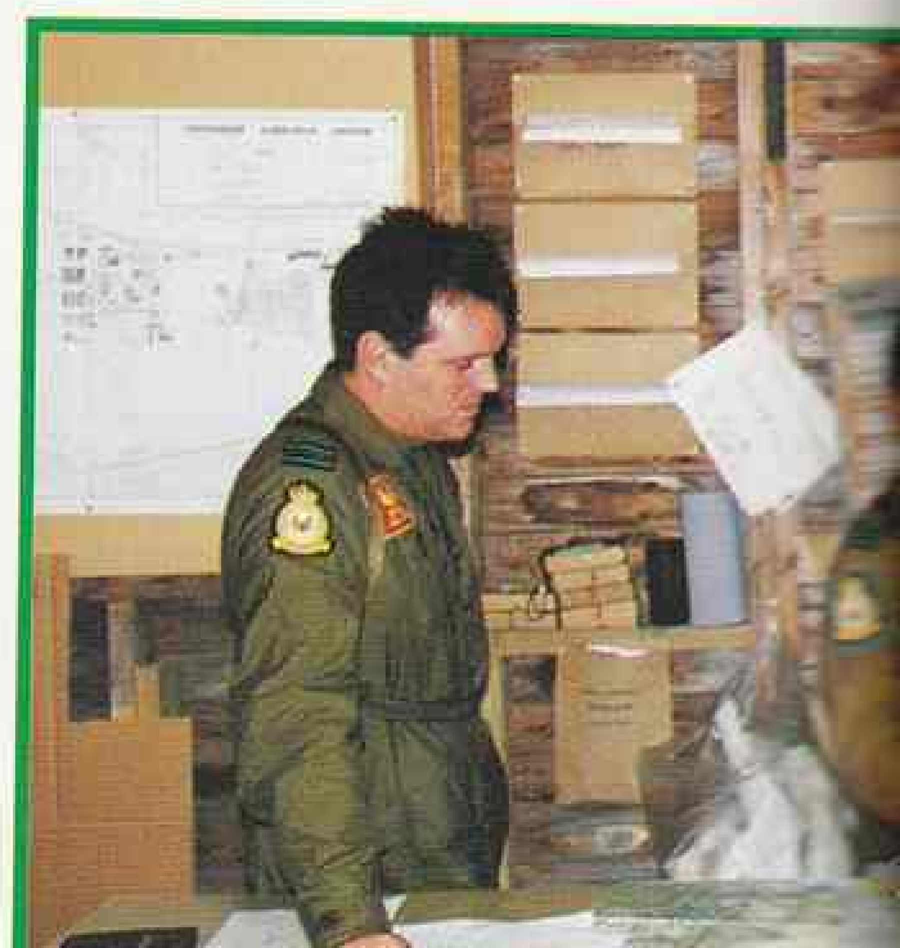
El plano de una misión puede ser insertado directamente en los sistemas de navegación y de combate de cazas como el F-15E.

El sistema para la planificación de misiones AFMSS, empleado por la US Air Force, permite a un piloto completar un plan de misión en pocos minutos, a diferencia de las horas o incluso días requerido por los tradicionales métodos manuales.

Planificación de las misiones

Una buena planificación es la clave del éxito de cualquier misión militar, pero la enorme cantidad de información que debe ser elaborada puede llegar a ser inmanejable.

LOS NUEVOS SISTEMAS INFORMÁTICOS PUEDEN automatizar tradicionales tareas de planificación como la elaboración de rumbos, la compilación de listas de puntos de referencia y el cálculo del combustible necesario. Los procedimientos de planificación comienzan con una lista de objetivos que enumera los blancos que deben ser atacados en orden de prioridad. Esta lista es distribuida a las unidades juntamente con información detallada como la asignación de códigos de llamada y la disponibilidad de los cisternas. Los pilotos son después los responsables de la planificación de sus propios vuelos, insertando las últimas informaciones meteo y operacionales. Con el auxilio de instrumentos como el AFMSS (Air Force Mission Support System, sistema de apoyo de misión para la Fuerza Aérea) desarrollado por la US Air Force, los pilotos pueden seleccionar su ruta o especificar el blanco y dejar que el ordenador les sugiera una. Una ventana electrónica que aparece sobre el mapa permite visualizar el perfil vertical del



Aunque normalmente se utilicen grandes estaciones de trabajo, los ordenadores portátiles satisfacen las necesidades de las unidades destacadas en bases avanzadas.



suelo a lo largo de la ruta para ayudar a aprovechar la morfología del terreno para protegerse de las armas enemigas. Gran parte de la superficie del planeta ha sido explorada por los satélites, permitiendo así la elaboración de modelos tridimensionales gestionados por ordenador. Con estos mapas digitales, el piloto puede reproducir perspectivas del terreno que deberá sobrevolar, directamente desde la cota de vuelo prevista. El sistema puede también colocar en pantalla una imagen radar de lo que el piloto espera ver.

MAXIMIZAR LA INFORMACIÓN

Cuando llegue el momento de atacar el blanco, pueden insertarse datos, fotografías de fuentes del espionaje o incluso fotogramas extraídos de películas o documentales de televisión. Finalmente, el punto de vista puede moverse para mostrar la ruta desde todos los aviones que tomarán parte en la acción, sobreimpresa sobre una imagen tridimensional del terreno. Una vez concluida, la planificación puede ser reproducida en una amplia variedad de formatos. Un folleto plegado o una hoja recoge todos los detalles necesarios para las misiones de combate; los datos de misión son registrados también en casete y después volcados al ordenador de a bordo. El plano completo puede también ser transferido a un ordenador portátil, de forma que la misión pueda ser replanificada en otra base a la luz de nuevas informaciones meteo u operacionales, o incluso revisada completamente en vuelo. Este sistema permite ahorrar tiempo y facilita el trabajo logístico. Durante los preparativos para la operación Desert Storm, por ejemplo, se distribuyeron a las fuerzas estadounidenses en el Golfo unos 80 millones de mapas, suficientes como para llenar 60 aviones de transporte C-5 Galaxy. Muchos de estos mapas fueron cortados para componer tiras de misión, que los pilotos empleaban para controlar el avance de sus misiones. Gracias a sistemas como el AFMSS, los pilotos pueden ahora imprimir sus propios mapas. Existen dos ventajas operacionales principales. La reducción del tiempo requerido para la planificación significa que las tripulaciones pueden usar más tiempo para el cumplimiento de la misión. Eso significa que el ataque puede realizarse antes, dejando a las defensas un tiempo menor para reaccionar una vez que el blanco ha sido localizado; también se reduce el riesgo de que informaciones vitales puedan resultar superadas.



Unos pilotos británicos empeñados en trabajar con el método tradicional, utilizando cartas, reglas de cálculo y compases. Los pilotos todavía se adiestran para utilizar estos métodos, a pesar de los ordenadores.



El piloto de un helicóptero de ataque Apache consulta su mapa de vuelo preparado en el computer antes de despegar para una misión.

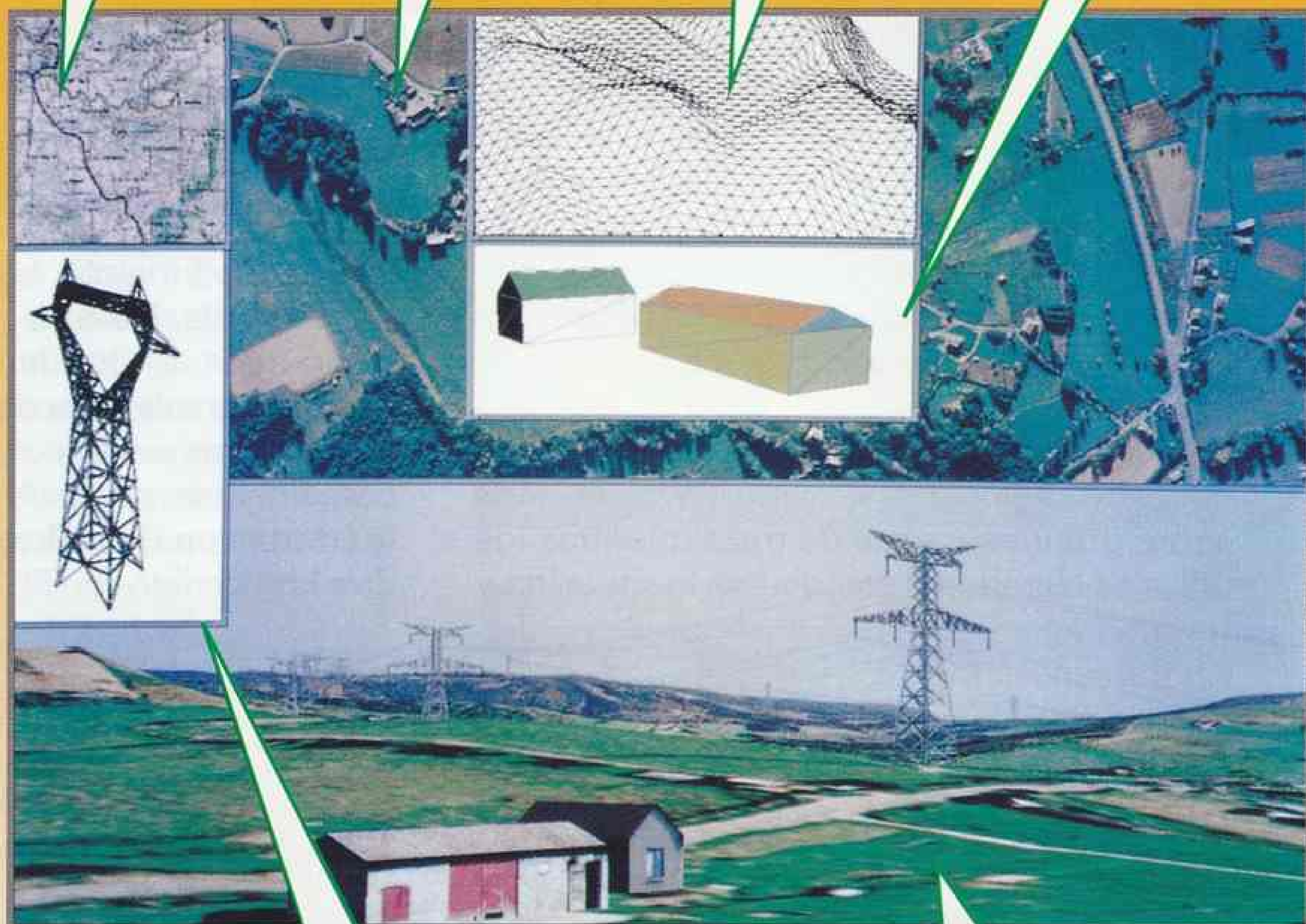
Integración global

Un mapa cartográfico de la zona del objetivo es el primer paso para una misión.

Las fotografías obtenidas por el reconocimiento añaden detalles a los datos del mapa.

Los datos digitales producen una imagen tridimensional del terreno en el ordenador.

Con el ordenador se pueden además generar modelos de estructuras creadas por el hombre.



Es importante incluir los obstáculos potencialmente peligrosos a baja cota, como las líneas de alta tensión.

La integración de todos estos datos genera una imagen de lo que el piloto efectivamente verá.

El "Beagle" fue el primer bombardero a reacción operacional de la Unión Soviética. Al contrario que sus contemporáneos ha permanecido operacional durante casi 40 años.

Il-28 "Beagle"

Bombardero soviético

LA REVOLUCIÓN OCASIONADA por los motores a reacción en la posguerra, inicialmente aplicada a los cazas, tuvo consecuencias igualmente notables también para los aviones de combate de mayores dimensiones. De golpe, la tecnología dobló la velocidad y el techo operacional de los bombarderos, en especial si se les comparaba con los de la generación anterior con motores de explosión, haciendo a las defensas antiaéreas convencionales de la época prácticamente obsoletas. Los cañones antiaéreos normales no podían disparar lo suficientemente alto y en cualquier caso la velocidad de los bombarderos causaba problemas de sincronía que no podían ser resueltos con los métodos normales de la defensa, basados en informes enviados al centro de defensa donde modelos de aviones eran manejados sobre grandes mesas de traza mientras los oficiales superiores estudiaban la situación y tomaban decisiones.

Ahora, sencillamente, no había tiempo para este procedimiento. La tecnología soviética de reactores, iniciada con cierto retraso respecto de la de Occidente, dio un gran paso adelante gracias a la combinación de los conocimientos científicos alemanes de los que, como el resto de los Aliados, se apoderó y a la compra en Gran Bretaña, de forma parecida a lo sucedido con EE UU, de algunos ejemplares de motores modernos a reacción. El primer bombardero a reacción de proyecto soviético conocido en Occidente fue el Ilyushin Il-28, bautizado por la OTAN como "Beagle". Contemporáneo del Canberra británico y del B-47 norteamericano, el Il-28 era un aparato simple que, aunque más pequeño y en muchos aspectos menos capaz que su rival, el Tupolev Tu-14, fue unánimemente preferido por las tripulaciones encargadas de eva-



Las primeras versiones del Il-28 habrían sido menos eficaces de haber contado con motores RD-10 en vez de los Klimov RD-45, derivados del Rolls-Royce Nene británico.

Los Il-28 operaron en las gélidas regiones de las fronteras de la Unión Soviética entre China y Corea del Norte. Este avión probablemente continuará en vuelo incluso después de iniciado el siglo que viene.



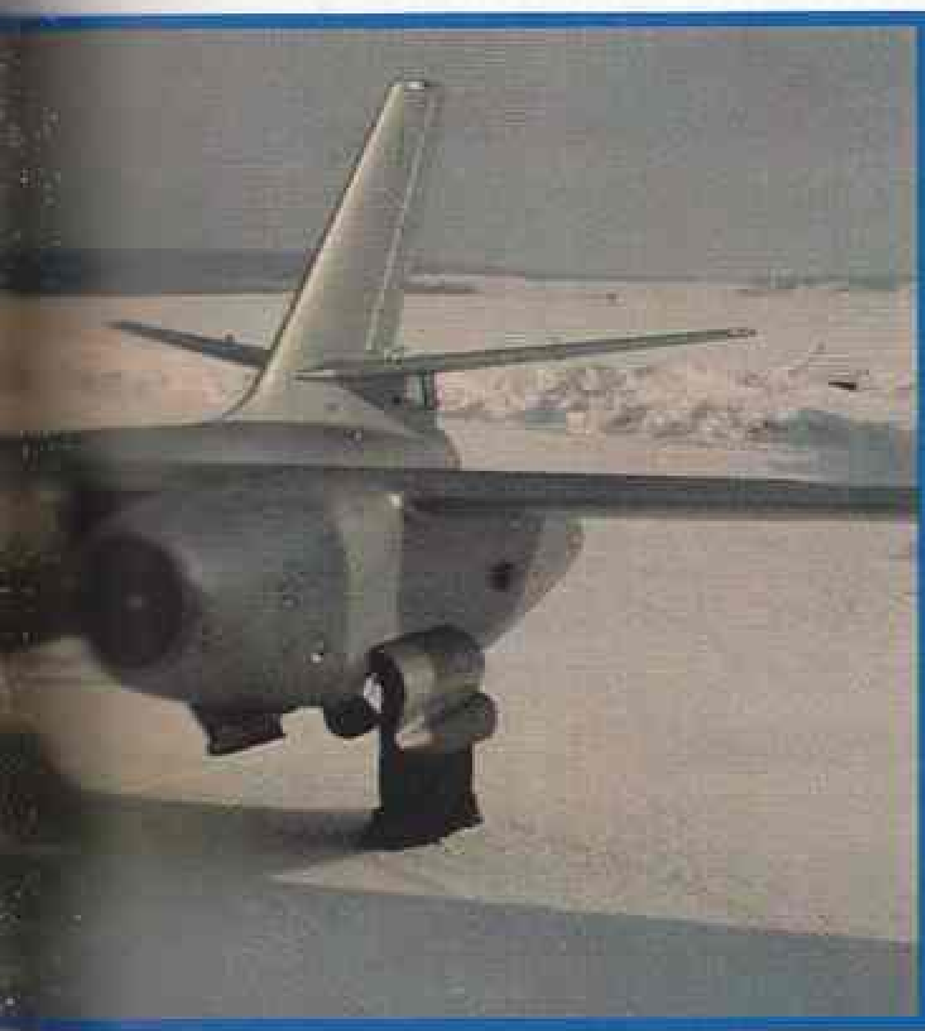


BOMBARDERO LONGEVO

El Il-28 era una máquina versátil, capaz de desarrollar misiones de reconocimiento, bombardeo ligero, torpedeo, guerra electrónica y remolque de blancos. Durante sus 40 años de servicio sufrió muy pocas modificaciones.



Un miembro del personal de tierra limpia el cristal de la posición del bombardero, antes del despegue. Es visible uno de los cañones del avión.



Pilotos checoslovacos efectúan un último control sobre el mapa antes de despegar para unos ejercicios de ataque sobre el aeródromo de Ruznye.

luar competitivamente los dos modelos. Ambos aviones estaban propulsados por una pareja de turborreactores Klimov RD-45, una versión del Rolls-Royce Nene, pero el Ilyushin era más ágil y más fácil de pilotar. El Il-28 se convertiría en el bombardero ligero estándar soviético de los primeros años de la Guerra Fría, con casi 3 000 ejemplares construidos en rápida sucesión, seguidos veinte años después por otros 2 000 en China.

Tres tripulantes

Un corto número de ejemplares eran entrenadores Il-28U, pero la mayor parte eran normales bombarderos ligeros con el piloto alojado en una cabina de tipo caza, el navegante bombardero en una posición acristalada en la proa y un artillero operador de radio en una torreta presionizada en cola. El tren de aterrizaje principal estaba constituido por grandes ruedas que en vuelo se colocaban en plano bajo el tubo de salida de los reactores. El ala era recta, mientras que los planos de cola eran en flecha para evitar problemas de control a las altas velocidades de picado. El Il-28 resultó de fácil mantenimiento y agradable de pilotar. Aunque pronto fue

Il-28 "Beagle" EN COMBATE

VELOCIDAD

El tetrarreactor Tornado era sólo ligeramente más veloz que los bimotores Canberra e Il-28.

B-45 TORNADO	917 km/h
Il-28 "BEAGLE"	900 km/h
BAe CANBERRA	870 km/h



El B-45 era un pesado tetrarreactor inferior en muchos aspectos al Canberra y al Il-28.

TECHO DE SERVICIO

Aunque el Il-28 tenía un techo superior al de los bombarderos de su época, ningún avión igualaba al Canberra, que era utilizado para efectuar el reconocimiento de alta cota sobre la URSS durante la Guerra Fría.





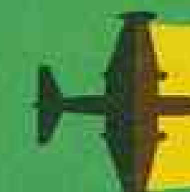
El Canberra tenía notable maniobrabilidad y techo, gracias a su amplia superficie alar. Como el Il-28, llevaba cañones y era un avión de combate muy versátil.

ARMAMENTO

El Il-28 tenía un potente y versátil armamento fijo y era capaz de defenderse de un ataque por la cola. El Canberra también llevaba armamento fijo, aunque carecía de defensa trasera. El B-45 sólo contaba con dos ametralladoras en fuga.



B-45 TORNADO
2 ametralladoras de 12,7 mm en torreta de cola



BAe CANBERRA
4 cañones de 20 mm



Il-28 "BEAGLE"
2 cañones fijos en caza de 23 mm
2 cañones de 23 mm en torreta de cola

PRIMER BOMBARDERO



1951 La versión de bombardeo del Il-28 apareció por primera vez en 1951. Esa fue la variante más producida y resultó un notable éxito, a pesar de su escasa potencia y reducida carga bélica. Este modelo fue sometido a muy pocas modificaciones y continuó en servicio en la Unión Soviética hasta los primeros años noventa para el remolque de blancos.

ENTRENADOR

1951 El Il-28U era la versión de entrenamiento con un asiento para un segundo piloto. Carente de la posición para el navegante, tenía un morro totalmente metálico en lugar del acristalado de la versión de bombardeo y estaba desarmado. Fue fabricado también en China, donde todavía es utilizado.



BOMBARDERO TORPEDERO



1952 La Armada soviética empleaba el Il-28T como bombardero-torpedero, un papel para el que el avión resultaba especialmente adecuado, gracias a su estabilidad y a la proa acristalada que facilitaba la puntería de las armas. China probablemente emplea aún sus Harbin H-5, copias del "Beagle", como torpederos.

EN COMBATE

1967 Los "Beagle" han sido utilizados en acción en conflictos entre países del Tercer Mundo. Los Il-28 egipcios fueron casi totalmente destruidos por los ataques sorpresa israelíes en 1967, durante la Guerra de los Seis Días. El Il-28 fue retirado del servicio en los años setenta.



Il-28 "Beagle"

FICHA TÉCNICA

Dimensiones: envergadura 21,45 m; longitud 17,65 m; altura 6,70 m

Planta motriz: dos reactores Klimov VK-1 de 26,48 kN de empuje

Pesos: en vacío 11 890 kg; a plena carga 18 400 kg

Armamento: 3 000 kg de bombas; cuatro cañones de 23 mm

En vuelo por primera vez en julio de 1948, el Il-28 fue fabricado con licencia en Polonia y operó con la Aviación polaca y las de otros países del Pacto de Varsovia.

ALA
El Il-28 se caracterizaba por un ala recta adoptada para facilitar la fabricación y proporcionar buenas prestaciones a alta cota. Era muy robusta para soportar el peso de las góndolas de los turborreactores Klimov.

ARTILLERO DE COLA
El Ilyushin Il-28 tenía una torreta de cola, armada con dos cañones de 23 mm. El artillero era el único tripulante carente de asiento lanzable. En caso de emergencia, había de escapar utilizando un portillo de accionamiento eléctrico.

BODEGA DE ARMAS
El Il-28 llevaba todas sus armas lanzables en una bodega interna, que fue modificada para llevar equipo de guerra electrónica y de reconocimiento fotográfico en sendas versiones. También los torpedos empleados por los aviones navales se alojaban en su interior.

Este "Beagle" checoslovaco ha sido encuadrado en el colimador de un interceptador. La mayoría de los cazas de los años cincuenta tenía dificultades para interceptar a un Il-28.

Izquierda: Bombarderos Ilyushin Il-28 sobrevuelan en formación el cielo de Varsovia. Los "Beagle" polacos fueron vistos frecuentemente en el Báltico mientras efectuaban ataques simulados con torpedos sobre blancos navales.

superado por los progresos en el proyecto de cazas y de misiles, fue ampliamente empleado en acción en Egipto, Irak, Nigeria, Corea del Norte, Siria, Vietnam y Yemen. En combate fue normalmente empleado en el bombardeo horizontal, lanzando bombas de 250 kg desde cotas medias sobre objetivos de grandes dimensiones como aeródromos y concentraciones de tropas. El torpedero Il-28T fue adoptado por la Aviación Naval soviética, aunque en principio había escogido para ello el proyecto Tupolev Tu-14. En Rusia, los últimos Il-28 han sido dados de baja re-

Derecha: Un típico perfil de ataque para los "Beagle" era el bombardeo horizontal con bombas de 250 kg. Los cañones de proa y popa eran muy útiles para la defensa.

HABITÁCULO
El piloto se sentaba en una cabina parecida a la de un caza y dotada de un asiento eyectable. Tenía una buena visibilidad en todo el horizonte, una característica poco habitual en los aviones soviéticos de la época.

ACABADO
Casi todos los Il-28 tenían una librea metálica natural, pero algunos ejemplares soviéticos llevaban las superficies superiores de color verde y las inferiores de color azul claro.



CAÑONES
En la proa había una pareja de cañones de 23 mm fijos, uno a cada lado y inmediatamente detrás del puesto del navegante. Eran accionados por el piloto y muy útiles tanto para la autodefensa como para la supresión de las defensas antiaéreas enemigas.

MOTORES
Las prestaciones del Il-28 eran ligeramente limitadas por la escasa potencia de los turborreactores Klimov VK-1. Su empuje era inferior al de los más livianos turborreactores Avon del Canberra.



cientemente, terminando sus días como remolque de blancos y plataforma ECM. Algunos están todavía en condiciones sorprendentemente buenas en los depósitos de las bases aéreas soviéticas abandonados en la ex Alemania Oriental. Probablemente, un puñado de obsoletos Il-28 sigue en uso en tareas de segunda línea en un corto número de fuerzas aéreas, aunque se cree que Afganistán, Hungría, Irak, Corea del Norte, Polonia y Yemen han dado de baja a sus aviones en años recientes. En 1992 todavía había algunos en servicio en Rumania.



Dos bombarderos torpederos Il-28T dan una pasada a un buque de desembarco de la clase "Polnocny" en el Báltico, durante unas maniobras en 1969.



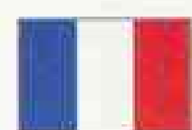
Los "Beagle" chinos

Gracias a los chinos, sin embargo, este avión es aún un importante instrumento bélico. China recibió un cierto número de Il-28 en los años cincuenta, antes de los tres decenios de ruptura de relaciones con Moscú. A una fábrica de Harbin se le asignó la tarea de fabricar algunas piezas de recambio. En 1963, la industria aeronáutica china dio vía a un programa para copiar el "Beagle" sin la licencia de la Unión Soviética. La realización de las copias de este bombardero se le asignó a Harbin. Un prototipo del Il-28 chino voló con la designación de H-5, es decir Hongzhaji-5, el 25 de septiembre de 1966. La producción se inició en abril de 1967 y continuó hasta los primeros años ochenta; se cree que se habían fabricado casi 2 000 ejemplares hasta el momento en el que se clausuró el programa. En este total se incluyen 186 ejemplares del entrenador HJ-5 y algunas variantes, entre ellas la versión de reconocimiento táctico H-5R (o HZ-5), además de variantes especializadas como torpederos y para remolque de blancos. Las exportaciones incluyen 18 H-5R a Rumania, unos 50 H-5, H-5R y HJ-5 a Corea del Norte y un solo H-5 a Albania. Los H-5 permanecen en servicio en número considerable con la Aviación y la Armada de la República Popular de China. Este último servicio emplea además un cierto número de H-5 adaptados para llevar blancos remolcados Rushton a baja cota adecuados para simular misiles antibuque con un perfil de vuelo a ras de agua.



El artillero de cola era también el operador de radio y su cabina estaba presionizada. La torreta contaba con dos cañones de 23 mm accionados eléctricamente.

Morane-Saulnier MS.406C-1



FRANCIA ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1935

Generalmente similar al prototipo MS.405 enteramente metálico, el **Morane-Saulnier MS.406** se diferenciaba por tener una estructura alar ligera, el motor Hispano-Suiza 12Y-31 como propulsor normalizado y equipamiento modificado. Los problemas en el suministro del motor comportaron que al estallar la guerra sólo 572 del millar de MS.406 previstos se hubiesen entregado al Armée de l'Air. Pronto se vio que el Bf 109E superaba a este modelo. Durante la primera fase de la guerra, las unidades de MS. 406 derribaron 175 aviones enemigos, sufriendo unas pérdidas propias de 400 aviones, en su mayoría destruidos en tierra.

El MS.406 fue fabricado en suiza como D-3800.



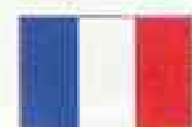


El MS.406 era un pequeño robusto caza, pero en 194 estaba superado por el Bf-10

CARACTERÍSTICAS
Morane Saulnier MS.406C-1
Planta motriz: un motor Hispano-Suiza 12Y-31 de 12 cilindros en V y 641 kW
Dimensiones: envergadura 10,60 m; longitud 8,15 m; altura 2,80 m; superficie alar 16,00 m²
Pesos: en vacío 1 900 kg; máximo al despegue 2 470 kg
Prestaciones: velocidad máxima 485 km/h; techo de servicio 9 400 m; autonom 800 km
Armamento: un cañón de 20 mm mo tado en el motor y disparando a través d buje de la hélice y dos ametralladoras a res de 7,5 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Morane-Saulnier MS.406C-1	★★★	★★★	★★★
Curtiss P-36A Mohawk	★★	★★	★★
Hawker Hurricane I	★★★★	★★★	★★★★★
Messerschmitt Me 109D	★★★★★	★★★	★★★★

Morane-Saulnier MS.733



FRANCIA ◆ ENTRENADOR BÁSICO ◆ 1951

El desarrollo del entrenador básico **Morane-Saulnier MS.773 Alcyon**, comenzó en 1949 con el prototipo MS.730; este sin embargo voló más tarde como MS.731, dotado de un motor Argus de 179 kW. Se produjeron después dos MS.732, propulsados ambos por un Potez 6D y dotados de tren retráctil. Cinco aviones de preserie seguirían al prototipo **MS.733.01**, mientras los aviones de serie alcanzaron un total de 200: 40 para la Armada francesa, 15 para Camboya y el resto para el Armée de l'Air con el nombre de Alcyon. Setenta aviones fueron equipados con ametralladoras para empleo como entrenadores de tiro. En 1956, algunos de ellos fueron transformados en **MS.733A** para tareas de contraguerrilla y utilizados en Argelia.

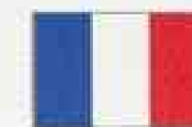
COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	SERVICIO
Morane-Saulnier MS.733	★★★	★★★	★★★
Beech 45 (T-34)	★★★★	★★★★	★★★★
DHC-1 Chipmunk	★★	★★	★★★★
Yakovlev Yak-18	★★★★	★★★	★★★★



El Morane-Saulnier Alcy operó como entrenador básico de tiro durante más de 20 año

CARACTERÍSTICAS
Morane-Saulnier MS.733
Planta motriz: un motor de cilindros en línea invertidos Potez 6D.30 de 179 kW
Dimensiones: envergadura 11,28 m; longitud 9,32 m; altura 2,42 m; superficie alar 21,90 m²
Pesos: vacío, equipado 1 260 kg; máximo al despegue 1 670 kg
Prestaciones: velocidad máxima 260 km techo de servicio 4 800 m; autonom 920 km
Armamento: ninguno; dos ametrallad ras de 7,7 mm y cuatro cohetes (MS.73

Morane-Saulnier MS.760

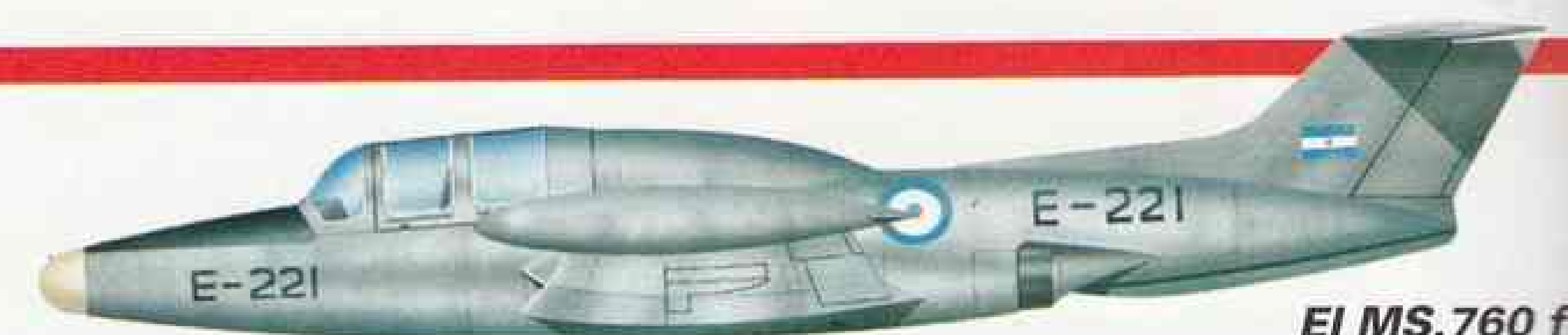


FRANCIA ◆ AVIÓN DE ENLACE ◆ 1954

El interés de los militares franceses por el **Morane-Saulnier MS.760 Paris** se materializó en pedidos del Armée de l'Air y de la Aéronavale: iniciales **MS.760A** de serie volaron en febrero de 1958. Los componentes para 36 aviones fueron suministrados a Argentina para su montaje en Córdoba, mientras que Brasil adquirió 30 para tareas de enlace, vigilancia fotográfica y entrenamiento. La versión de serie inicial fue reemplazada en 1961 por el **MS.760B Paris II** con cuatro turborreactores Marboré VI; cuando en 1964 terminó la producción, se habían construido 156 aviones. El Paris está en curso de substitución en los servicios franceses con el turbohélice Aérospatiale TBM 700.

El Paris era, bajo muchos aspectos, un antecesor de los actuales aviones ejecutivos.





El MS.760 f proyectado como entrenad

CARACTERÍSTICAS
Morane-Saulnier MS.760
Planta motriz: dos turborreactores Turboméca Marboré II de 3,9 kN de empuje
Dimensiones: envergadura 10,15 m; l gitud 10,05 m; altura 2,60 m; superfi alar 18,00 m²
Pesos: en vacío 1 945 kg; máximo al d pegue 3 470 kg
Prestaciones: velocidad máxima 650 km techo de servicio 10 000 m; autonon 1 500 km
Armamento: ninguno

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA ÚTIL	SERVICIO
Morane-Saulnier MS.760	★★★★	★★	★★★
Cessna 310/U-3	★★★	★★★	★★★★
Saab 91 Safir	★★	★★	★★★
Learjet 35A	★★★★★	★★★★★	★★★★★

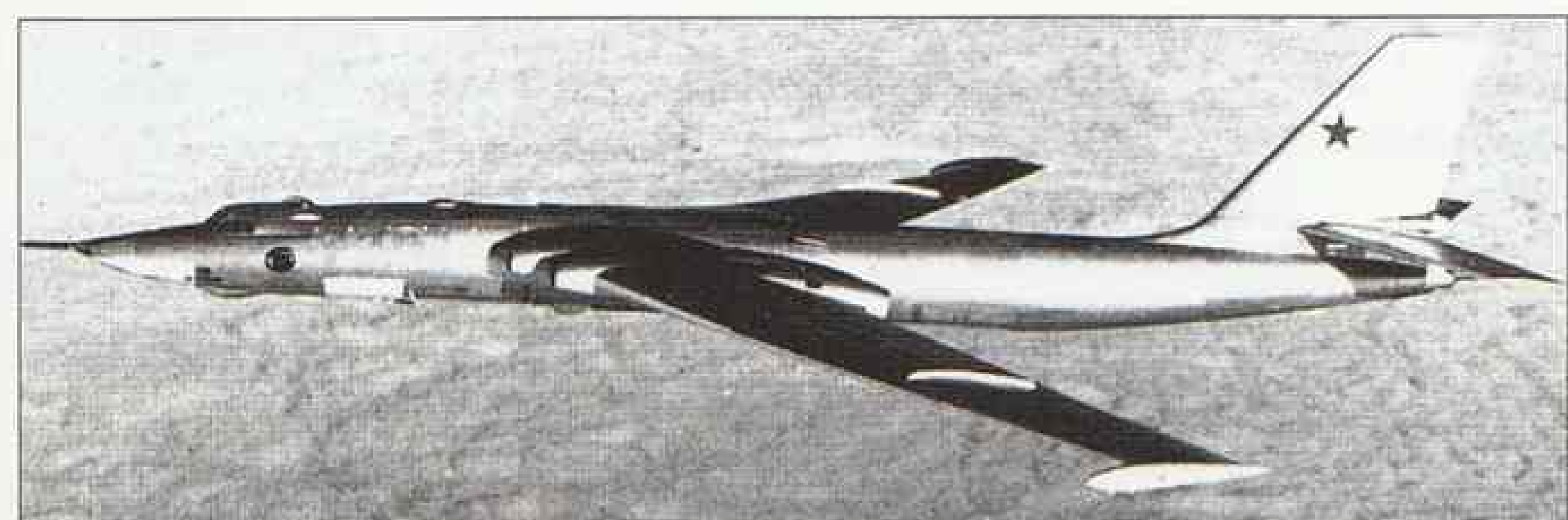


Myasishchev M-4 "Bison"

URSS ◆ BOMBARDERO ESTRATÉGICO/CISTERNA ◆ 1953

El **Myasishchev M-4** fue el primer bombardero estratégico tetrarreactor soviético que entró en servicio operacional. Proyectado para llevar armas termonucleares a distancias intercontinentales, la versión inicial de bombardeo (nombre en código OTAN "**Bison-A**") entró en servicio en 1956 y la producción total alcanzó los 200 ejemplares. Las versiones modificadas comprendían el "**Bison-B**" y el "**Bison-C**" de reconocimiento marítimo, el último dotado con un radar más voluminoso en una proa alargada. Un determinado número de "Bison-A" fue equipado para operar como cisterna volante. En 1994 permanecían en servicio una decena de cisternas/transportes M-4.

El "Bison" no fue un bombardero de éxito, pero ha servido durante muchos años en tareas navales y como cisterna.



El "Bison-A" fue el primer bombardero estratégico a reacción de la Unión Soviética.

CARACTERÍSTICAS
Myasishchev M-4 "Bison-A"
Planta motriz: cuatro turborreactores Mikulin AM-3D de 93,27 kN de empuje
Dimensiones: envergadura 50,48 m; longitud 47,20 m; altura 14,10 m; superficie alar 309,00 m²
Pesos: en vacío 90 000 kg; máximo al despegue 210 000 kg
Prestaciones (estimadas): velocidad máxima 1 000 km/h; techo de servicio 17 000 m; autonomía 10 700 km
Armamento: hasta 10 cañones de 23 mm, más una carga bélica máxima de 9 000 kg de bombas de caída libre

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA ÚTIL	SERVICIO
Myasishchev M-4 "Bison-A"	★★★★	★★★★	★★★★
Avro Vulcan B.Mk 2	★★★★	★★★	★★★★
Boeing B-52D Stratofortress	★★★★	★★★★★	★★★★★
Tupolev Tu-95 "Bear-A"	★★★	★★★	★★★★★

Myasishchev M-17/M-55

RUSIA ◆ AVIÓN REACTOR DE INVESTIGACIÓN A ALTA COTA ◆ 1982

Identificado inicialmente en 1982 por los satélites estadounidenses de reconocimiento como prototipo "Ram-M", este reactor de doble viga de cola, capaz de llevar 1 500 kg de sensores, existe en dos versiones. El monomotor **M-17 Stratosfera** ("**Mystic-A**") voló por primera vez en 1988, seguido por el **M-55 Geofizika** ("**Mystic-B**") con dos turborreactores aparejados montados detrás de un habitáculo sobreelevado instalado en una proa alargada. Su tarea es descrita como investigación medioambiental y su autonomía se estima en unas cuatro horas de circulación a 20 000 m de altura. Actualmente continúa el desarrollo, por lo que parece gracias a un contrato firmado con la Aviación rusa.

El "Mystic" es un avión de reconocimiento de alta cota.



COMPARACIÓN	VELOCIDAD	TECHO	AUTONOMÍA
Myasishchev M-55	★★★	★★★★	★★★
Grob Strato 2c	★	★★★	★★★★
Lockheed U-2R	★★★	★★★★★	★★★★★
Yakovlev "Mandrake"	★★★	★★★★	★★

CARACTERÍSTICAS
Myasishchev M-55 Geofizika
Planta motriz: dos turborreactores Perm Soloviev PS-30-V12 de 49 kN de empuje
Dimensiones: envergadura 37,5 m; longitud 22,7 m; altura 4,8 m; superficie alar no conocida
Pesos: en vacío no conocido ; máximo al despegue 19 950 kg; carga útil máxima 1 500 kg
Prestaciones: velocidad máxima en altura 750 km/h; techo de servicio operacional 21 000 m; autonomía 5 000 km
Armamento: ninguno

NAMC YS-11

JAPÓN ◆ AVIÓN DE TRANSPORTE/ECM/ASW ◆ 1962

El **NAMC YS-11** fue proyectado en 1957 como transporte de medio alcance y de los 182 aviones fabricados, 23 fueron pedidos por el gobierno japonés, 13 por la JMSDF y 10 por la JASDF. Originalmente entregados como transportes VIP y de carga, los aviones de la JASDF fueron modificados para tareas de entrenamiento de navegación, control de vuelo, entrenamiento ECM y ELINT. Los YS-11 de la JMSDF tienen capacidad para 48 personas y bodega de carga en la trasera del fuselaje; los aviones de entrenamiento ASW **YS-11T** disponen de radar de búsqueda marítima bajo el fuselaje. En 1980, las Fuerzas Aéreas griegas adquirieron seis YS-11 a la Olympic Airways.



El YS-11 es el único avión de línea proyectado en Japón que se haya fabricado en serie.

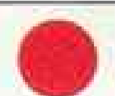
La vasta dotación de antenas del YS-11E lo indica destinado a tareas de espionaje y guerra electrónica.



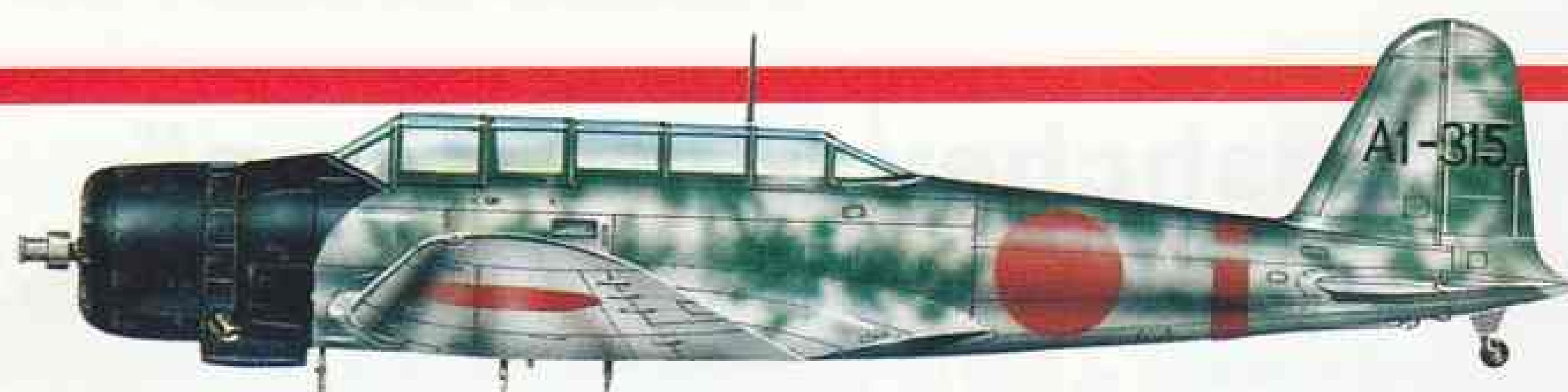
CARACTERÍSTICAS
NAMC YS-11A-300
Planta motriz: dos turbohélices Rolls-Royce Dart RDa.10/1 Mk 542-10K de 2 282 kW
Dimensiones: envergadura 32,00 m; longitud 26,30 m; altura 8,98 m; superficie alar 94,80 m²
Pesos: en vacío 15 810 kg; máximo al despegue 24 500 kg
Prestaciones: velocidad máxima 469 km/h; techo de servicio 6 980 m; autonomía (con carga útil máxima) 1 090 km
Armamento: ninguno

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA ÚTIL	SERVICIO
NAMC YS-11	★★★★	★★★★	★★
Fokker F27	★★★★	★★★★	★★★★★
BAe HS.748	★★★	★★★★	★★★★
Ilyushin Il-14M	★★	★★	★★★★★

Nakajima B5N "Kate"

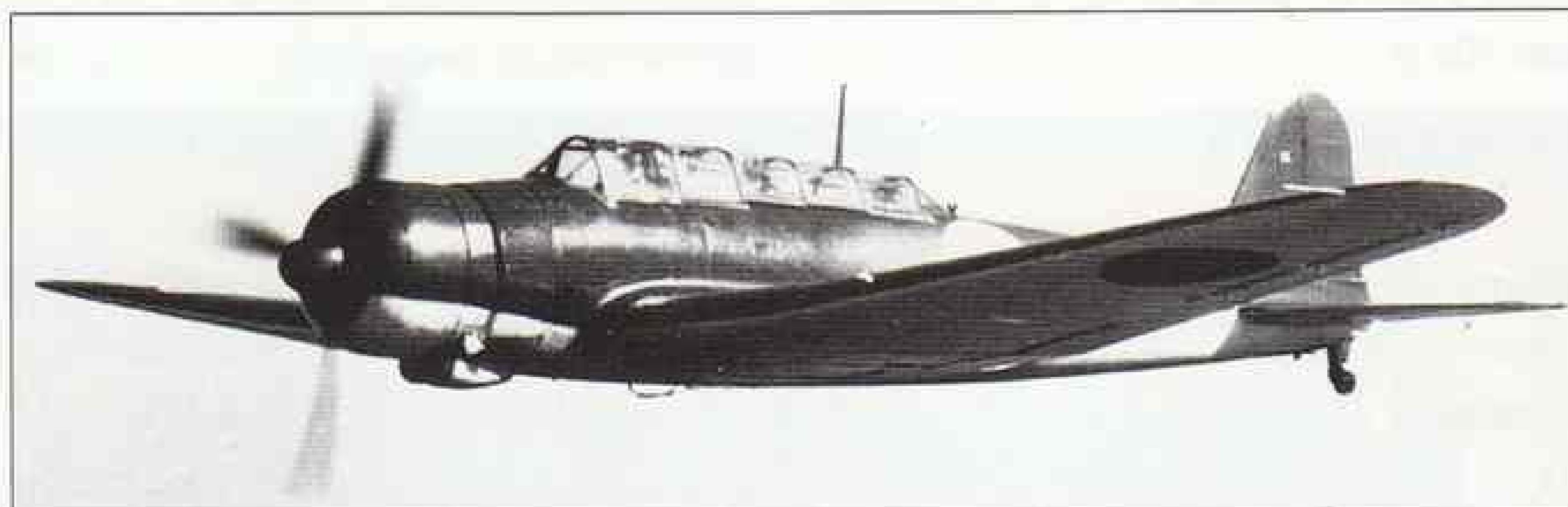


JAPÓN ◆ BOMBARDERO TORPEDERO ◆ 1939



Para hacer frente a un requisito de 1935 de la Armada Imperial japonesa de un bombardero de ataque embarcado, Nakajima presentó su prototipo **Tipo K**, ordenado en producción como **Bombardero de Ataque Embarcado de la Armada Tipo 97 Modelo 1** (**Nakajima B5N1**). Una fuerza de 144 bombarderos mejorados B5N2 formó parte de las formaciones de ataque a Pearl Harbor mostrando su superioridad frente a cualquier tipo aliado parangonable. Llamado en clave "**Kate**", el B5N fue el responsable del hundimiento de los portaaviones *Hornet*, *Lexington* y *Yorktown*. Retirado de primera línea en 1944, continuó operando eficazmente en tareas ASW y de reconocimiento marítimo. La producción total fue de 1149 ejemplares.

Los "Kate" participaron en el ataque a Pearl Harbor.

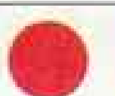


CARACTERÍSTICAS
Nakajima B5N2 "Kate"
Planta motriz: un motor radial Nakajima NK1B Sakae de 746 kW
Dimensiones: envergadura 15,52 m; longitud 10,30 m; altura 3,70 m; superficie alar 37,70 m²
Pesos: en vacío 2 279 kg; máximo al despegue 4 100 kg
Prestaciones: velocidad máxima 378 km/h; techo de servicio 8 260 m; autonomía 1 990 km
Armamento: una ametralladora orientable de 7,7 mm en posición trasera, y hasta 800 kg de bombas o un torpedo de peso equivalente

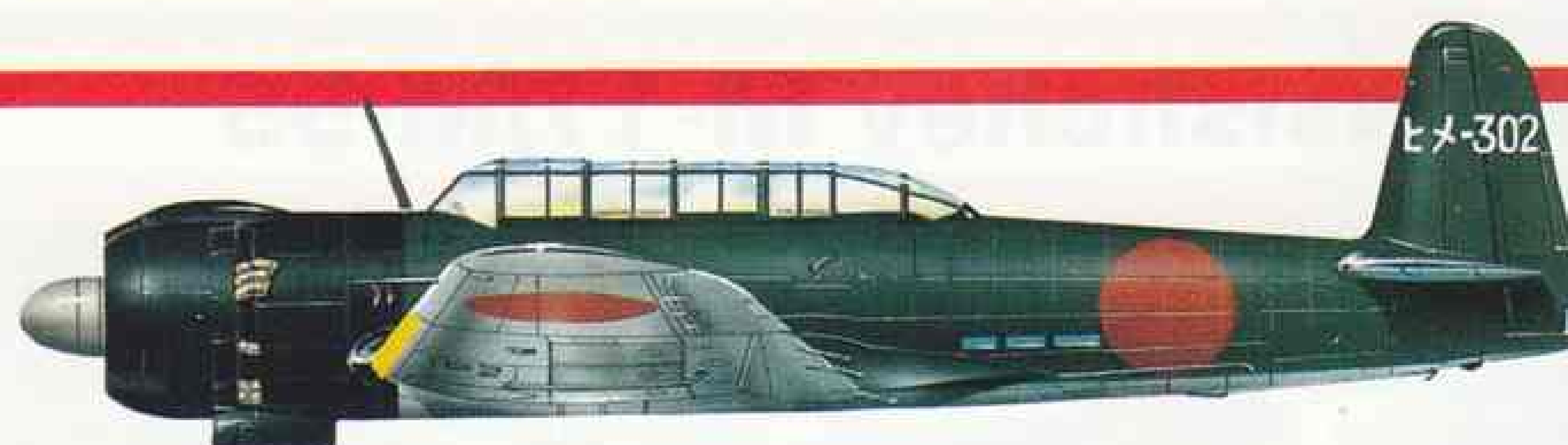
El B5N fue uno de los torpederos más avanzados en servicio antes de la Segunda Guerra Mundial.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
Nakajima B5N2 "Kate"	★★★★	★★★★★	★★★★
Douglas TBD Devastator	★★★	★★	★
Fairey Albacore	★★	★★★★	★★
Fairey Swordfish	★	★★★★	★★★★★

Nakajima B6N Tenzan "Jill"



JAPÓN ◆ BOMBARDERO TORPEDERO ◆ 1941



El **Nakajima B6N** (nombre en código "**Jill**") fue proyectado como bombardero torpedero en substitución del B5N. Tras algunas modificaciones, este modelo entró en producción en 1943 como **Bombardero de Ataque Embarcado de la Armada Tenzan Modelo 11** (**Nakajima B6N1**). Después de fabricar 135 Tenzan (nube celestial), Nakajima recibió la orden de cambiar el motor Mamoru por el Mitsubishi Kasei: eso comportó la redesignación de **B6N2**. La variante **B6N2a** se diferenciaba por tener una ametralladora trasera de 13 mm. La producción total del Nakajima B6N2 alcanzó los 1 333 ejemplares que fueron ampliamente utilizados en los dos últimos años de guerra, muchos de ellos en ataques suicidas.

El "Jill" fue un bombardero-torpedero muy eficaz.

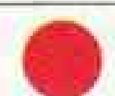


El B6N entró en servicio cuando la suerte de la guerra ya se había vuelto contra Japón.

CARACTERÍSTICAS
Nakajima B6N2 "Jill"
Planta motriz: un motor radial Mitsubishi MK4T Kasei 25 de 1 380 kW
Dimensiones: envergadura 14,90 m; longitud 10,87 m; altura 3,80 m; superficie alar 37,20 m²
Pesos: en vacío 3 010 kg; máximo al despegue 5 650 kg
Prestaciones: velocidad máxima 480 km/h; techo de servicio 9 040 m; autonomía 3 045 km
Armamento: dos ametralladoras de 7,7 mm, y hasta 800 kg de bombas o un torpedo de peso equivalente

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA ÚTIL	COMBATE
Nakajima B6N "Jill"	★★★★	★★★	★★★★
Douglas AD-1 Skyraider	★★★★★	★★★★★	★
Fairey Barracuda Mk II	★★	★★	★★
Grumman TBF-1 Avenger	★★★	★★★	★★★★★

Nakajima C6N Saiun "Myrt"



JAPÓN ◆ AVIÓN DE RECONOCIMIENTO EMBARCADO ◆ 1943

La guerra en el Pacífico mostró la necesidad de un avión de reconocimiento embarcado de largo alcance. Nakajima desarrolló una célula similar al B6N que incorporaba aberturas para fotocámaras y ventanillas de observación. Se produjeron 19 prototipos antes de que en 1944 comenzase la producción como **Avión de Reconocimiento Embarcado de la Armada Saiun** (**Nakajima C6N1**). Bautizado "**Myrt**" por los Aliados, el Saiun (nube pintada) era tan veloz que casi gozaba de invulnerabilidad. La producción totalizó 463 aviones, algunos de ellos convertidos en cazas biplazas nocturnos **C6N1-S**.

CARACTERÍSTICAS
Nakajima C6N Saiun "Myrt"
Planta motriz: un motor radial de18 cilindros en doble estrella Nakajima NK9H Homare 21 de 1 485 kW
Dimensiones: envergadura 12,50 m; longitud 11,00 m; altura 3,96 m; superficie alar 25,50 m²
Pesos: en vacío 2 968 kg; máximo al despegue 5 260 kg
Prestaciones: vel. máx. 610 km/h; techo de servicio 10 750 m; autonomía 5 300 km
Armamento: una ametralladora trasera de 7,7 mm; algunos modelos podían llevar un torpedo montado a estribor del eje longitudinal y un cañón de 20 mm



El C6N fue el único avión de reconocimiento embarcado fabricado específicamente como tal durante la Segunda Guerra Mundial.

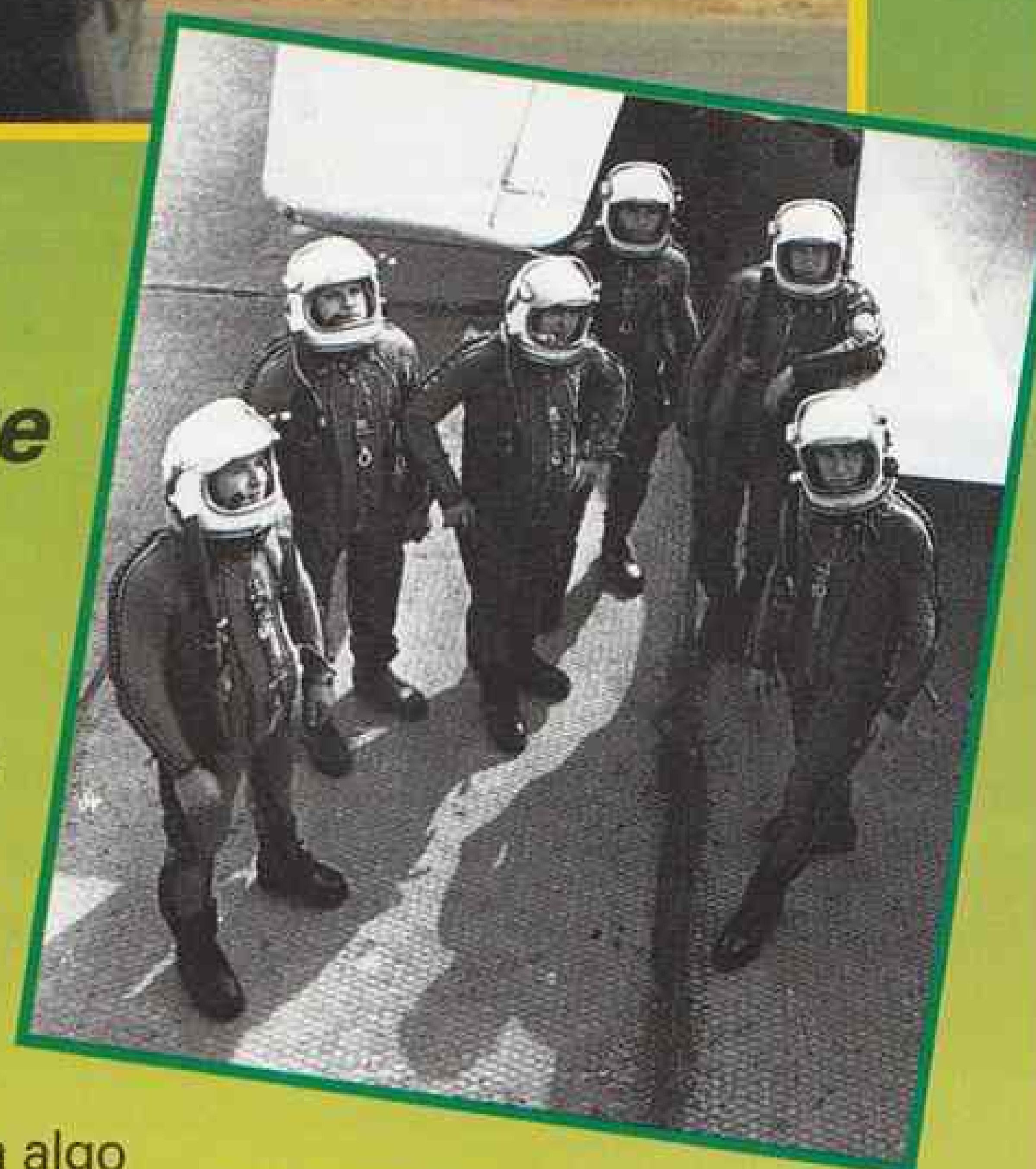
COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
Nakajima C6N "Myrt"	★★★★	★★★★★	★★★
DH Mosquito PR.34	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Grumman F4F-7 Wildcat	★★★	★★★★	★★★★
Lockheed F-5 Lightning	★★★★★	★★★	★★★★★

MiG-23 "FLOGGER"

El caza de geometría variable

Durante algún tiempo descrito por los "expertos" occidentales como un mediocre avión de combate, el MiG-23 es considerado ahora un caza muy válido.

El "Flogger" fue el avión de combate más importante de la Unión Soviética en los años setenta. Veloz y robusto, es todavía un excelente caza polivalente en servicio con numerosas fuerzas aéreas.



El MiG-23 supuso un gran paso adelante respecto de los primeros MiG, gracias a la notable mejora del habitáculo y de los sistemas de aviónica.

LAS ALAS DE GEOMETRÍA VARIABLE ESTABAN de moda en la época de la aparición del MiG-23. Sin embargo, ningún otro avión con alas variables ha sido fabricado en las mismas cantidades que el MiG-23 y su gemelo el MiG-27, ni ha tenido una amplia difusión. En los primeros años setenta, la Aviación Táctica (Frontovaya Aviatsiya, FA) soviética necesitaba un nuevo caza. La tarea de la FA era el apoyo a las fuerzas de tierra en ataque realizado mediante la eliminación de los cazas enemigos y la supresión de las defensas con ataques a objetivos terrestres. Se había adoptado el MiG-21 equipado con radar y capaz de alcanzar Mach 2, pero el F-4 Phantom norteamericano llevaba un armamento mucho más pesado, un radar que podía localizar blancos a distancias muy superiores y misiles capaces de golpear a alcances más elevados. La FA necesitaba algo que pudiese competir eficazmente para obtener la vital superioridad aérea sobre el campo de batalla. Mientras las fuerzas de la defensa aérea, que operaban desde bases bien equipadas y dotadas de largas pistas de despegue, despegaban orgullosamente el Su-15, la FA re-





El "Flogger" presenta una reducida superficie frontal cuando el ala es colocada en flecha máxima; además tiene un potente motor que le confiere una elevada velocidad máxima.



Apodado "Cocodrilo" por sus tripulantes, el MiG-23 UB es la versión de entrenamiento biplaza del MiG-23. Como otros entrenadores de estilo soviético, tiene un periscopio para el instructor sentado en el habitáculo trasero.

clamaba un caza capaz de llevar un pesado armamento de misiles despegando desde pistas cortas y dotadas de un apoyo técnico mínimo. Una vez en vuelo, además, debía tener una velocidad y una aceleración sorprendentes. Las dos vías posibles para conseguir este tipo de actuaciones eran el despegue vertical y el ala de geometría variable. Se evaluaron ambas soluciones; el prototipo del MiG Modelo 23-01 de despegue y aterrizaje cortos (STOL) de la oficina de proyectos Mikoyan voló por vez primera en abril de 1967. Semejante a un MiG-21 agrandado, tenía dos turborreactores de sustentación en la parte central del fuselaje para proporcionar sustentación adicional para el despegue y el aterrizaje. Este tipo de solución comportaba un aumento del peso y una dotación de combustible limitada; por tanto, a pesar de sus impresionantes capacidades STOL, la oficina Mikoyan se dedicó a la otra solución disponible.



En el "Flogger", muchos de los componentes vitales son accesibles a través de registros que facilitan las reparaciones.

ALA PROTOTIPO

El prototipo con ala de geometría variable, designado Modelo 23-11, voló por primera vez apenas una semana después. Comparado con su contemporáneo F-111, su ala estaba abisagrada más hacia fuera, solución que la hacía más fácil de proyectar, porque en el ángulo de flecha máxima, la porción de ala a alojar en el fuselaje era menor además de ser menos sensible al cambio de posición, al ser la forma aerodinámica menos acentuada. Como el avión STOL, también el Modelo 23-11 utilizaba un turborreactor R-27 en vez de un turbosoplante menos sediento, pero también de menor respuesta. Gracias al mayor espacio disponible para el combustible, tenía una autonomía muy superior a la del 23-01. Cuando los dos aviones tomaron parte en una exhibición aérea en julio de 1967, la OTAN adjudicó al primero de ellos el nombre código de "Faithless" y el de "Flogger" al caza de alas variables. Una vez hecha la elección, quedaba aún una enorme cantidad de trabajo por realizar. Se necesitaba un nuevo radar que localizara los blancos para los misiles R-23 (AA-7 "Apex") que representaban la respuesta soviética al Sparrow estadounidense. Era, además, nece-



El "Flogger", como todos los cazas tácticos soviéticos, fue proyectado para operar desde pistas semipreparadas en malas condiciones y de forma que el mantenimiento pueda ser realizado por mecánicos de recluta.

Izquierda: Un MiG-23 desprende estelas de condensación mientras vira durante una exhibición. Los virajes no son uno de los puntos fuertes del MiG-23.

MiG-23
DATOS TÉCNICOS

El "Flogger-K" tiene una aceleración superior a la del F-16

F-4 PHANTOM
19 000 m
MiG-23
18 500 m
JA 37 VIGGEN
18 000 m

TECHO DE SERVICIO
La potencia del MiG-23 le proporciona un techo elevado, sólo ligeramente inferior al del bastante más potente F-4 Phantom.

MiG-23
2500 km/h
F-4 PHANTOM
2400 km/h
JA 37 VIGGEN
2200 km/h

VELOCIDAD
El MiG-23 es muy veloz y puede superar a casi cualquier otro caza, incluso a los muy potentes F-4 Phantom y SAAB Viggen.

F-4 PHANTOM
800 km
JA 37 VIGGEN
600 km
MiG-23
550 km

El MiG-23 fue el primer caza soviético dotado de radar con capacidad hacia abajo

RADIO DE COMBATE
El "Flogger" tiene una corta autonomía y necesita bases avanzadas para extender su alcance operacional.

JA 37 VIGGEN
112 segundos
F-4 PHANTOM
80 segundos
MiG-23
72 segundos

VELOCIDAD ASCENSIONAL
En una rápida trepada hasta 11 000 m, el MiG-23 es imbatible, empleando bastante menos tiempo que el F-4 o el mucho más lento Viggen.

+8,5
alta velocidad
+7,5
baja velocidad

FACTORES DE CARGA LÍMITE (*g*)
Un MiG-23 puede soportar sin problemas 8*g*.

El MiG-27 se proyectó como avión de ataque nuclear táctico.

F-4 PHANTOM
JA 37 VIGGEN
MiG-23

ARMAMENTO DE MISILES
El "Flogger" puede llevar hasta seis misiles aire-aire, pero normalmente sólo lleva cuatro. El Phantom puede llevar ocho misiles.



Los MiG-23 indios se adoptaron como solución temporal y se les empleó para reforzar la flota de MiG-21 a la espera de la entrada en servicio del soberbio MiG-29, producida en los años ochenta.

sario un motor más potente y una aerodinámica más afinada. Obviamente, se necesitaría algún tiempo para transformar un prometedor prototipo en un caza de primera línea. Los MiG-23 iniciales estaban equipados sólo con el radar de corto alcance del MiG-21S, pero a partir de junio de 1972 estuvo disponible el nuevo MiG-23M, dotado con un motor más potente, el R-29. También estaba equipado no sólo con el radar Sapfir para el combate transhorizonte (BVR, Beyond Visual Range, en la jerga occidental), sino que contaba con un sistema de búsqueda y seguimiento por infrarrojos. Los misiles

Los rivales

F-4 PHANTOM
Proyectado un decenio antes que el MiG-23, el Phantom es un avión muy pesado y complejo que no puede operar desde pistas semipreparadas. Generalmente, el F-4 dispone de una aviónica superior a la del "Flogger".





SAAB VIGGEN
También el Viggen lleva una mejor dotación electrónica que el MiG-23, pero no puede igualar las prestaciones del MiG. Desplegado en bases tácticas avanzadas, fue fabricado en versiones de ataque y de interceptación.


El MiG-23 es actualmente el avión más importante de la Aviación checa, después de la venta de sus pocos MiG-29.

estaban también presentes en versiones de guía radar e infrarroja. Desde el punto de vista aerodinámico, el MiG-23M, conocido en la OTAN como "Flogger-B", aprovechó la experiencia de los aviones precedentes. Las secciones alares externas tenían una cuerda aumentada con un gran diente en el extremo interno. Los estabilizadores se habían situado algo más retrasados para mejorar la agilidad y el control, mientras que el tubo de salida del reactor fue acortado. Una vez encontrada la correcta aerodinámica, el MiG-23 estuvo listo para la fabricación en gran escala. El MiG-23M fue utilizado por las unidades de primera línea de la FA, es decir por los regimientos de defensa aérea, mientras que el MiG-23MF fue entregado a los aliados de la Unión Soviética en Europa. Otra versión, el MiG-23MS ("Flogger-E"), tenía un radar "Jay Bird" mucho menos capaz y fue proporcionada sin misiles de tipo BVR a algunos países usuarios de material soviético pero que no pertenecían al Pacto de Varsovia. Todavía eran posibles ulteriores mejoras. El MiG-23ML ("Flogger-G") era una versión mejorada para el combate aéreo, más robusta, más liviana, con un radar mejor y con un motor más potente. El MiG-23MLD ("Flogger-K") mejoró posteriormente la aerodiná-

Con el ala en posición de flecha mínima, el MiG-23 puede tomar tierra a bajas velocidades.



MiG-23ML

CAZA INTERCEPTADOR

Las Fuerzas Aéreas sirias emplean casi un centenar de "Flogger", en su mayoría MiG-23ML. Estos aviones sufrieron graves pérdidas en el cielo de Líbano a manos de los F-15 y F-16 durante la invasión de 1982.

HABITÁCULO
El piloto del "Flogger" tiene desventaja en los combates aéreos por su escasa visibilidad trasera. Este defecto se supera en parte gracias a espejos retrovisores, pero la casi nula visibilidad hacia abajo no tiene remedio posible.

MISILES DE ALCANCE MEDIO R-23
Una pareja de misiles R-23 (AA-7 "Apex" para la OTAN) está instalada en los pilones internos. Normalmente, uno de los dos es un R-23R de guía radar semiactiva, mientras que el otro es un R-23T de guía infrarroja.

RADAR
Bautizado "High Lark" por la OTAN, el radar del MiG-23ML es un gran paso adelante respecto del MiG-23MF, con un alcance de 90 km en vez de 60 km. Además, presenta una mejor capacidad de interceptar blancos en vuelo a baja cota y una resistencia superior a las contramedidas.



CAÑÓN
Los "Flogger" de caza pueden llevar un armamento fijo constituido por un cañón bitubo GSh-23L de 23 mm. Alojado en un pozo en el fuselaje, delante del aterrizador de proa, pequeñas tomas dinámicas proporcionan aire para la refrigeración del arma e impiden la acumulación de gases peligrosos.

MISIL DE AUTODEFENSA R-60MK
El R-60 (AA-8 "Aphid") es un misil diseñado para combates muy próximos, con un alcance mínimo de 400 m; su misión es la de llenar el hueco entre las armas de alcance medio y las de corto radio, con una cabeza bélica de tan sólo 6 kg.

Fotografiados sobre las cimas del Himalaya, estos MiG-23 indios efectúan una misión de entrenamiento en el ataque. La Indian Air Force utiliza aún 40 cazas MiG-23MF.

TOMAS DE AIRE DEL MOTOR
El "Flogger" se caracteriza por unas tomas de aire de sección rectangular similares a las del F-4 Phantom II. Como en el caza americano, están precedidas por grandes placas de separación de la capa límite.
Las perforaciones presentes en estas placas impiden al flujo lento penetrar en las tomas.

FACTORES DE CARGA
El "Flogger" puede soportar normalmente un límite de *g* de 8,5 con armamento de misiles y el ala angulada de 45 a 72 grados. El MiG-23UB puede soportar sólo 7 *g*. Con el ala en flecha mínima el valor de *g* se reduce notablemente.

ALA DE GEOMETRÍA VARIABLE
El ala de geometría variable fue inicialmente causa de algunos problemas y muchos aviones sufrieron fatiga prematura. Gracias a las modificaciones aportadas, los "ML" no padecen estos problemas. Además se les ha añadido un diente de perro, evidente con flecha máxima.

REDUCCIÓN DEL PESO
El MiG-23ML se desarrolló como una versión de caza más liviana y maniobrable del "Flogger". La deriva es más pequeña y sólo tiene tres tanques en el fuselaje. Pesa casi 1 250 kg menos que el MiG-23M.

PLANTA MOTRIZ
Las excelentes prestaciones del MiG-23 se deben al potente turborreactor Khatchatourov (Tumanskii) R-35-300. Se trata de uno de los motores más potentes que se hayan instalado en un caza, con un empuje de 83,88 kN (8 550 kg) en seco, que asciende a 127,5 kN (13 000 kg) con el posquemador encendido.

PALMARÉS DE COMBATE

1980 Afganistán
Numerosos MiG-23 y MiG-27 son utilizados contra los rebeldes mujaidines

Hungría dispone de una pequeña flota de MiG-23, con cuatro MiG-23UB de entrenamiento.

1982 Siria
Empleados sobre Líbano, los MiG-23 sirios sufren una clara derrota a manos de la IDF/AF israelí, lo que proporciona una pésima reputación al avión

1984 Angola
Las fuerzas angoleñas que luchan contra la intervención sudafricana emplean el MiG-23 con gran eficacia en ataques tácticos

1991 Golfo Pérsico
Los MiG-23 iraquíes huyen ante la ofensiva aérea aliada y se refugian en Irán. Algunos son derribados por los F-15 Eagle de la USAF

mica, gracias a sofisticados generadores de vórtices que hicieron al avión más manejable a altos ángulos de ataque, y a pilones subalares externos que rotaban al variar la flecha del ala para mantener los tanques de combustible auxiliares paralelos al flujo del aire. Como la mayoría de los mejores equipos soviéticos, el "Flogger-K" ha operado primero sólo con las Fuerzas Armadas soviéticas y luego con las rusas, presumiblemente porque demasiados ejemplares de los distintos modelos de exportación han caído en manos occidentales y el MLD era demasiado avanzado para correr este riesgo. Entretanto, otra línea de desarrollo fue dedicada a la producción de un cazabombardero de baja cota siguiendo la tradición de los Shturmovik soviéticos. En lugar del radar, el MiG-23B ("Flogger-F") llevaba un telémetro láser en el morro, además de otros sensores para el empleo de misiles aire-suelo, de contenedores de cohetes y de bombas. De él se prepararon varias versiones, designadas MiG-23BN (también llamado "Flogger-K"), BK y BM (ambas conocidas por la OTAN como "Flogger-H"), que fueron exportadas ampliamente, a pesar de que la oficina de proyectos Mikoyan trabajaba en un nuevo avión de ataque designado MiG-27.

ATAQUE TÁCTICO

Contemporáneamente al MiG-23, los proyectistas experimentaron dos configuraciones de ala fija: un delta supersónico y un avión de ataque subsónico similar al Jaguar. Esta vez, sin embargo, ninguno de los dos proyectos fue realizado, mientras que era elegido para cumplir con el cometido de "Shturmovik" (asaltador) el Sujoi Su-25 y la designación MiG-27 fue asignada a un derivado del MiG-23B. Una peculiaridad del rol de ataque al suelo del MiG-27 es el cañón de 30 mm de seis cañas montado bajo el fuselaje. Otra es la compleja dotación de antenas y sensores utilizada para la localización de objetivos y la autoprotección. Además, el avión presenta un tren de aterrizaje más robusto para soportar las mayores cargas operacionales. El MiG-27 se proyectó también para llevar ingenios nucleares además de una amplia gama de armas aire-suelo. El MiG-27 original abrió la senda a una versión operacional completamente equipada. Se trataba del MiG-27K, al que se le asignó la denominación OTAN de "Flogger-D", que disponía de un nuevo sistema de navegación y ataque que lo hacía capaz de efectuar precisos bombardeos a ciegas. Al MiG-27M y a los sucesivos modelos de una serie de derivados conocidos en Occidente como "Flogger-J" se les instalaron posteriores equipos mejorados. El hundimiento de la Unión Soviética dejó al MiG-27 en manos de diversos estados neoindependientes. Por otra parte, los únicos MiG-27 en servicio fuera de Rusia son los empleados por India, que es uno de los mayores usuarios del MiG-23 y que de hecho monta sus propios MiG-27M Bahadur (valiente), designación con la que son conocidos. Las Fuerzas soviéticas emplearon bre-



Un MiG-23BN checo armado con cuatro contenedores de cohetes UV-32. Otras armas de ataque al suelo son las bombas de 500 kg y los misiles Kh-66 (AS-7 "Kerry").



Armado con contenedores de cohetes UV-16, un MiG-23BN de los "Tigres del Desierto" (220° Squadron) de la Indian Air Force efectúa un ejercicio de ataque.

Las armas de

R-60MK (AA-8 "Aphid")

Misil aire-ire



Alcance: 3-5 km

Dimensiones: longitud 2,08 m; diámetro del cuerpo 130 mm; peso al lanzamiento 65 kg

Cabeza de guerra: 6 kg de alto explosivo

Guía: a infrarrojos

FAB-500M62

Bomba de caída libre



Alcance: depende de la cota y velocidad de lanzamiento, no propulsada

Dimensiones: longitud 2,43 m; diámetro del cuerpo 400 mm; peso al lanzamiento 497 kg

Cabeza de guerra: 214 kg de alto explosivo Torpex

Guía: no tiene



Abajo: Este MiG-23M libio lleva cuatro misiles R-13 (K-13 o AA-2 "Atoll"), el armamento estándar de los usuarios extranjeros. También el radar es menos capaz que el de los modelos usados por Rusia.



El MiG-27 utiliza, normalmente, bombas FAB 250 M de 250 kg, pero puede llevar armas más sofisticadas como los misiles aire-suelo Kh-25 (AS-10 "Karen").

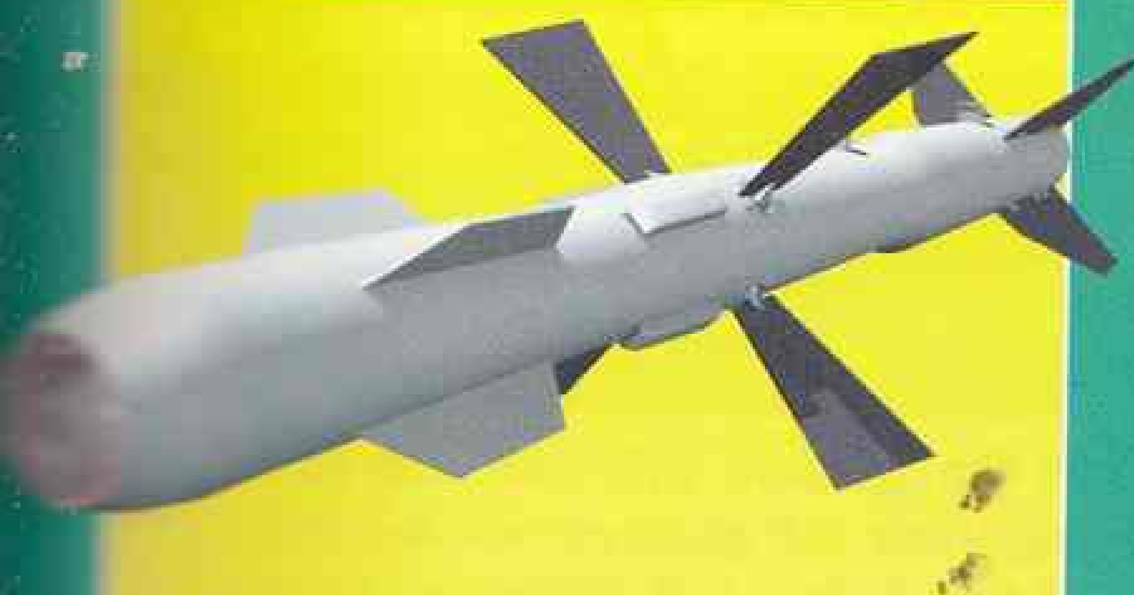


vemente los MiG-27 durante las fases finales de la Guerra de Afganistán, el conflicto que contribuyó en gran medida a la desintegración de la propia URSS. Desde el desplome de ésta, otros MiG se han utilizado en la guerra civil en Tagikistán. Sin embargo, la mayoría del empleo bélico de la familia del MiG-23 ha tenido lugar en los conflictos regionales en los que se han visto implicados algunos estados clientes de la ex superpotencia. Desde la Guerra de Angola, donde tanto pilotos angoleños como cubanos emplearon el MiG-23 en el bando gubernamental, a las batallas en los cielos del Oriente Medio, los "Flogger" han sido ampliamente utilizados en acción. Sobre el valle del Békaa, en 1982, Siria perdió, según sus contrincantes, tres docenas de MiG-23 en una semana de combate que costó a los sirios más de 80 aviones. Estas tremendas pérdidas sugirieron que los MiG eran inferiores a los cazas occidentales utilizados por los israelíes. Tal vez sea verdad: la mayoría de los pilotos rusos consideran las versiones de exportación de sus aviones como "de serie B", carentes de los sofisticados equipos utilizados en los aviones de la URSS. Además, los pilotos israelíes estaban mejor adiestrados y sus aviones llevaban misiles más eficaces. Pero el factor más importante fue que los aviones de la estrella de David estaban apoyados por un eficaz sistema de vigilancia y contramedidas electrónicas que incluía aviones de alerta temprana E-2C Hawkeye, lo que les permitía seguir a los cazas sirios desde el momento del despegue e interferir las comunicaciones de los aviones enemigos mientras se ocupaban de derribarlos. De hecho, cuando los pilotos occidentales pudieron probar en vuelo los "Flogger", primero utilizando los aviones entregados por algunos desertores y luego los procedentes de la Aviación de la desaparecida Alemania Oriental, incorporados ya a la Luftwaffe, lo consideraron como un valioso cazabombardero, tanto, que algunos pilotos alemanes han declarado que prefieren el avión ruso al tan famoso F-4 Phantom.

"Flogger"

R-27T (AA-10 'ALAMO')

Misil de alcance medio

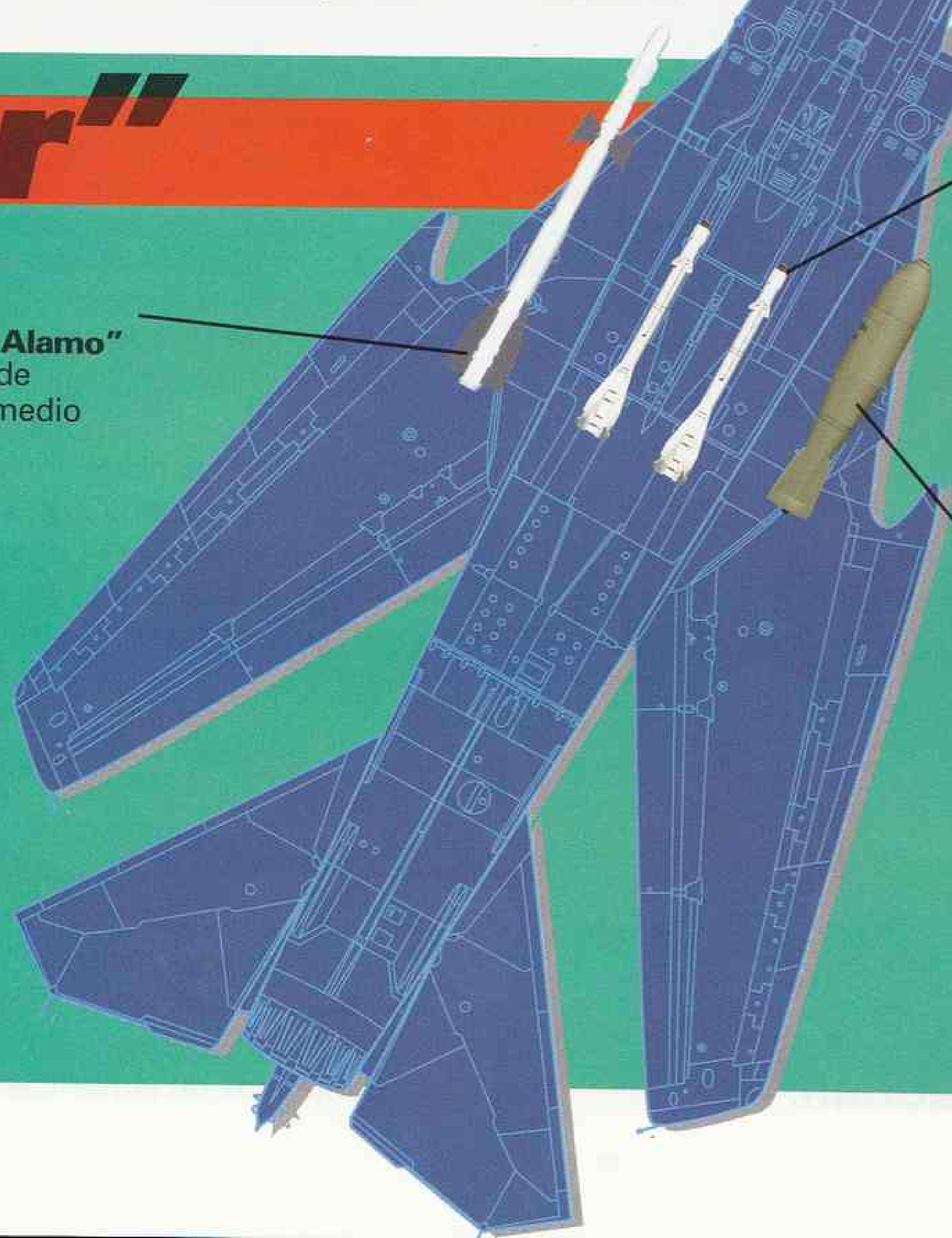


Alcance: 40 km

Dimensiones: longitud 4,0 m; diámetro del cuerpo 260 mm; peso al lanzamiento 253 kg

Cabeza de guerra: 39 kg de alto explosivo

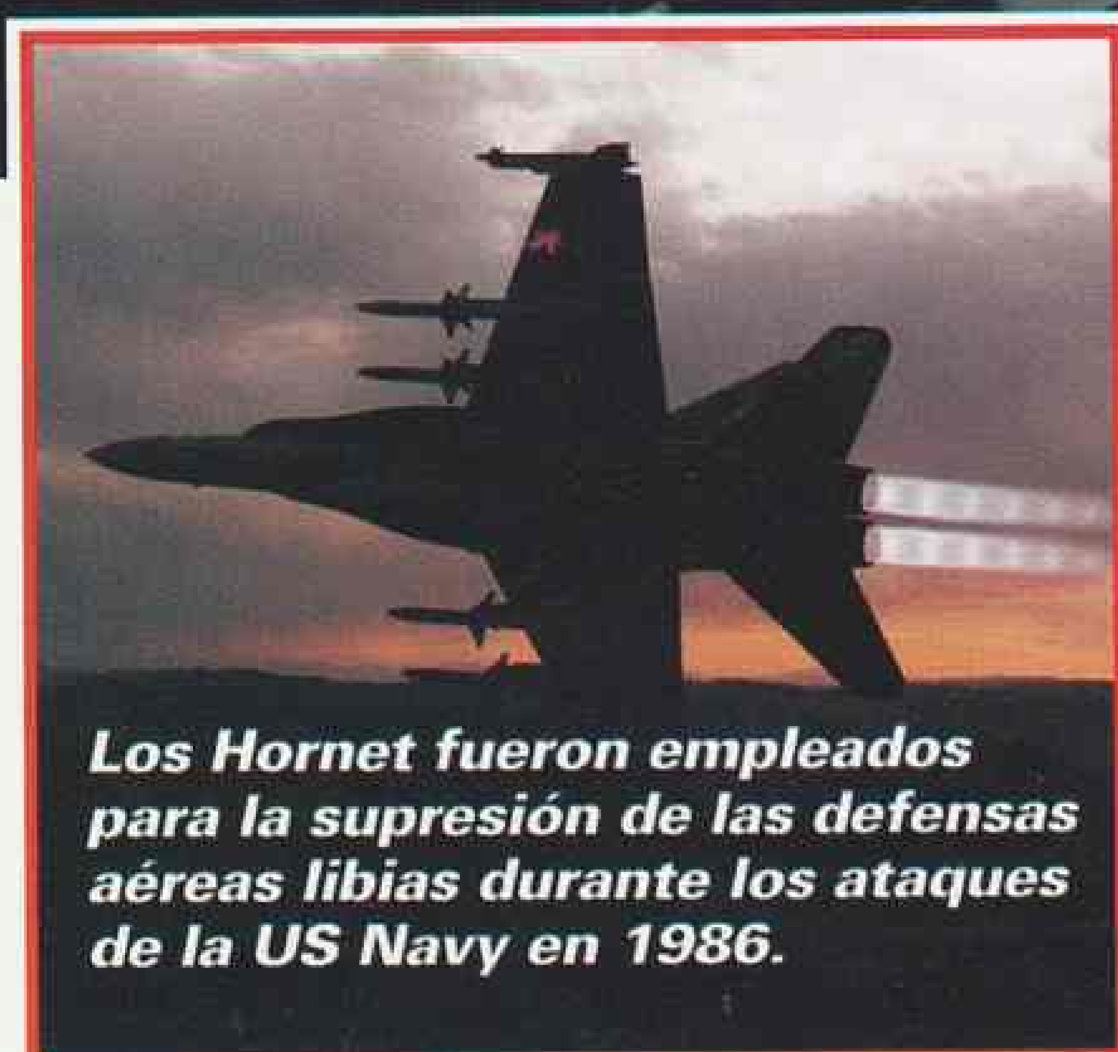
Guía: a infrarrojos



El raid de los HORNET en Libia



Durante su primera misión de combate, los Hornet demostraron ser los más versátiles aviones de combate embarcados del mundo.



Los Hornet fueron empleados para la supresión de las defensas aéreas libias durante los ataques de la US Navy en 1986.

El F/A-18 Hornet entró en combate durante las incursiones de castigo contra el régimen libio del coronel Gaddafi.

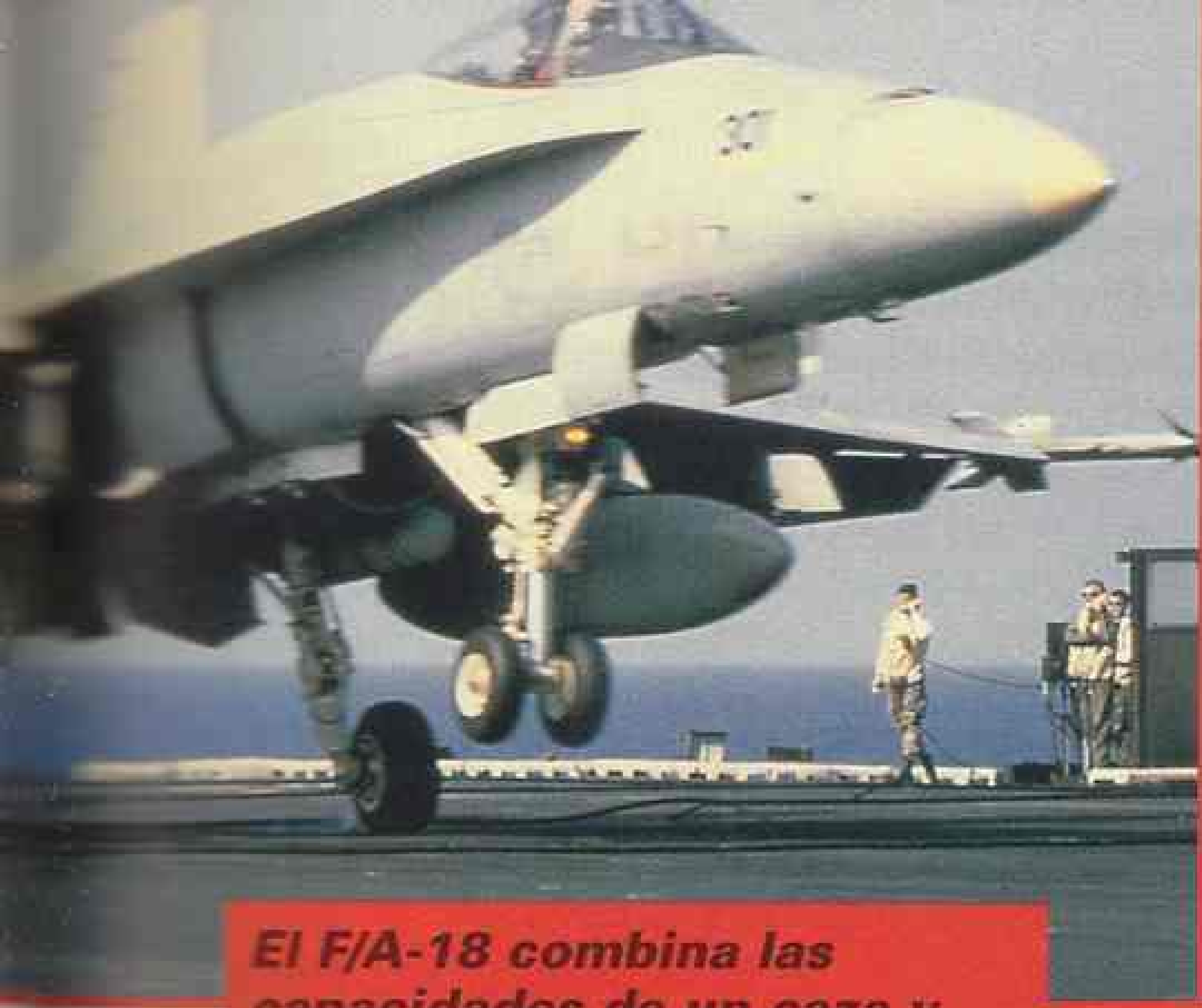
EN 1986, EL VETERANO PORTAAVIONES *Coral Sea* (CV-43) se encontraba destacado en el Mediterráneo con un nuevo tipo de componente aéreo a bordo, una combinación aún no probada por la US Navy. Por entonces, los componentes principales de una Carrier Air Wing (ala aérea embarcada) consistían en dos squadron de caza dotados de F-4 Phantom o F-14 Tomcat para las misiones de defensa y superioridad aérea y de dos squadron de ataque ligero que utilizaban el A-7 Corsair para misiones de ataque al suelo. En el *Coral Sea* la situación era distinta: este portaaviones navegaba con una fuerza de ataque táctico de cuatro squadron dotados del mismo tipo de avión, el McDonnell F/A-18A Hornet, proyectado tanto para combatir contra otros aviones como para atacar objetivos de superficie. La



El Coral Sea era uno de los buques de guerra en activo más viejos del mundo, pero gracias al Ala Aérea Embarcada experimental formada sólo por cazas polivalentes F/A-18 Hornet, este veterano portaaviones que operaba al largo de la costa libia, demostró ser todavía una potente máquina de guerra.

Ataque desde el mar

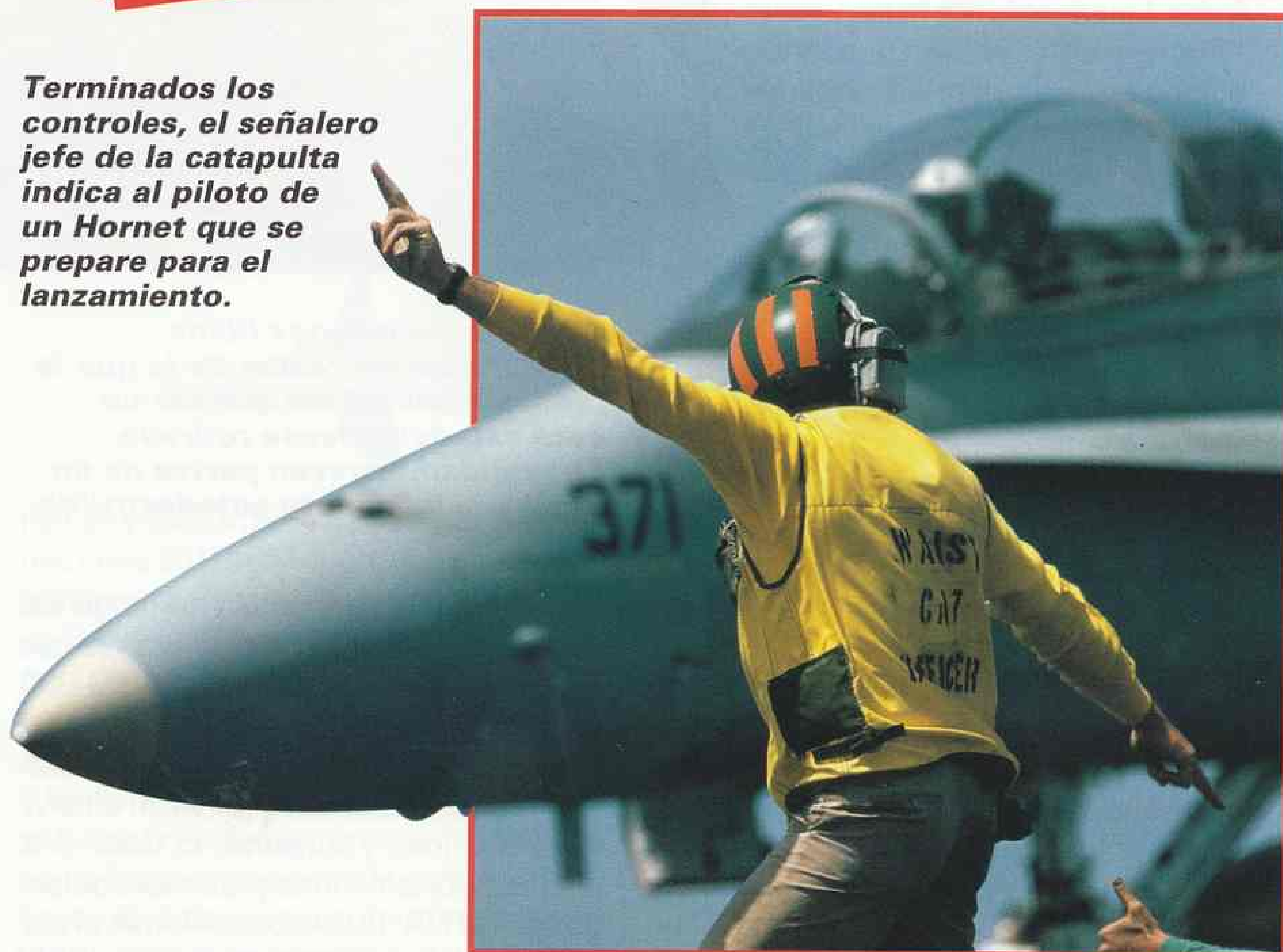
En los años ochenta, el régimen libio era uno de los "enemigos" principales de Estados Unidos a causa de la tendencia del coronel Gaddafi a proporcionar ayuda y asistencia al terrorismo internacional. Una serie de incidentes había aumentado la tensión, hasta que las reivindicaciones libias sobre el Golfo de Sirte, cuyas aguas habían sido consideradas internacionales hasta entonces, llevaron a un encuentro directo. El gobierno libio declaró aguas territoriales propias las al interior de una línea trazada desde el puerto de Misurata hasta el de Bengasi, pero EE UU se negó a aceptarlo y penetró en ellas para realizar maniobras navales. Cuando comenzaron los encuentros, los Hornet se encargaron de neutralizar las defensas antiaéreas libias dotadas de un gran número de misiles de fabricación soviética.



El F/A-18 combina las capacidades de un caza y las de un avión de ataque en una única célula muy compleja y sofisticada.

US Navy no disponía aún de cuatro squadron listos para ser embarcados y así, la Carrier Air Wing 13 del capitán de fragata Byron Duff fue completada con Hornet de los Marines. Los cuatro squadron eran pues el VFA 131 "Wildcats", el VFA 132 "Privateers", el VMFA-314 "Black Knights" y el VMFA-323 "Death Rattlers". Aquel crucero en el Mediterráneo de 1986 tenía muchas posibilidades de verse implicado en un conflicto armado. En el atentado a la discoteca *La Belle* de Berlín Oeste, en el que el estallido de una bomba había provocado numerosas víctimas entre los militares estadounidenses presentes, EE UU había finalmente logrado encontrar pruebas de la implicación directa de la Libia del coronel Gaddafi en los ataques terroristas antinorteamericanos. Mientras una escuadra se reunía al largo de la costa de África del Norte, los Hornet del *Coral Sea* efectuaban contínuas patrullas aéreas, protegiendo su grupo de batalla de portaaviones de cualquier amenaza. Los interceptadores libios despegaron para tantear las defensas norteamericanas y los pilotos de los F/A-18 se encontraron interceptando y manteniendo bajo control a los MiG-23, MiG-25, Su-22 y Mirage. El régimen libio era considerado imprevisible y se requería un elevado nivel de atención; los pilotos de los Hornet se acercaban con frecuencia a muy pocos metros de sus adversarios, listos para disparar si era necesario. Incluso sin armas a bordo listas para abrir fuego, no es fácil localizar un avión enemigo, interceptarlo y volar a pocos centímetros de su ala a velocidades transónicas, sabiendo que el encuentro habría podido transformarse en una batalla. Sin embargo, los soberbiamente entrenados pilotos de la US Navy y del US Marine Corps desarrollaron su tarea con extre-

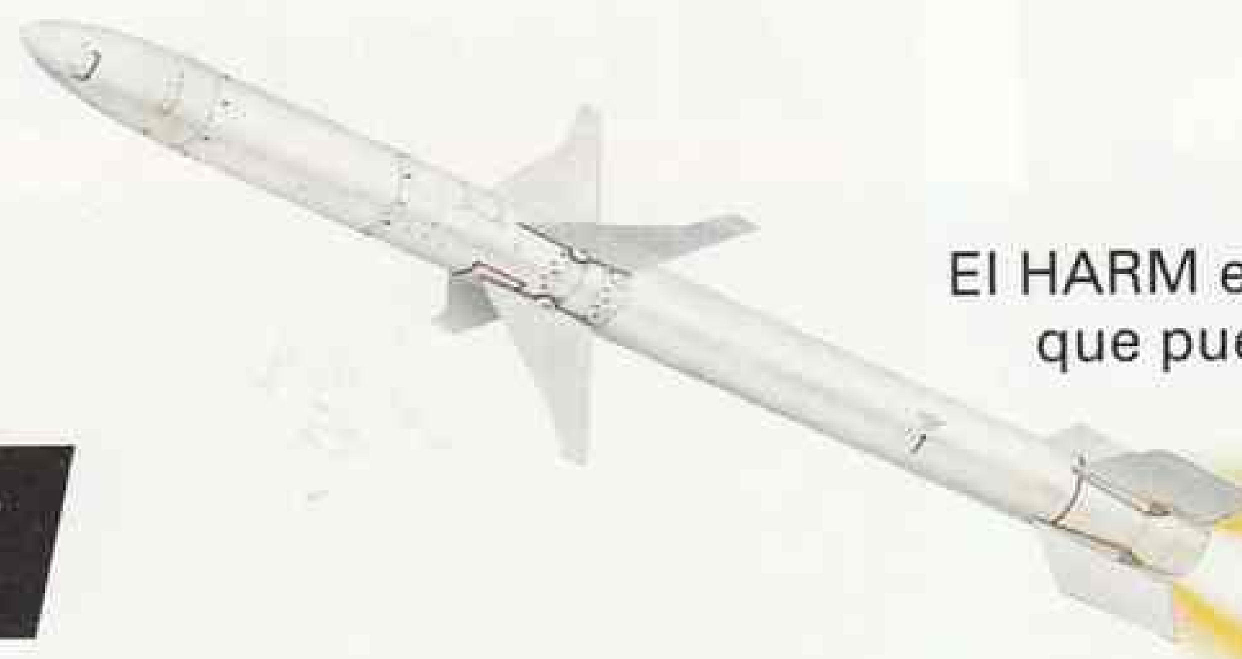




Terminados los controles, el señalero jefe de la catapulta indica al piloto de un Hornet que se prepare para el lanzamiento.

Ataque con HARM

La principal arma del Hornet para la supresión de las defensas antiaéreas es el misil antirradiación de alta velocidad HARM de Texas Instruments, que tuvo su bautismo de fuego contra las instalaciones libias.



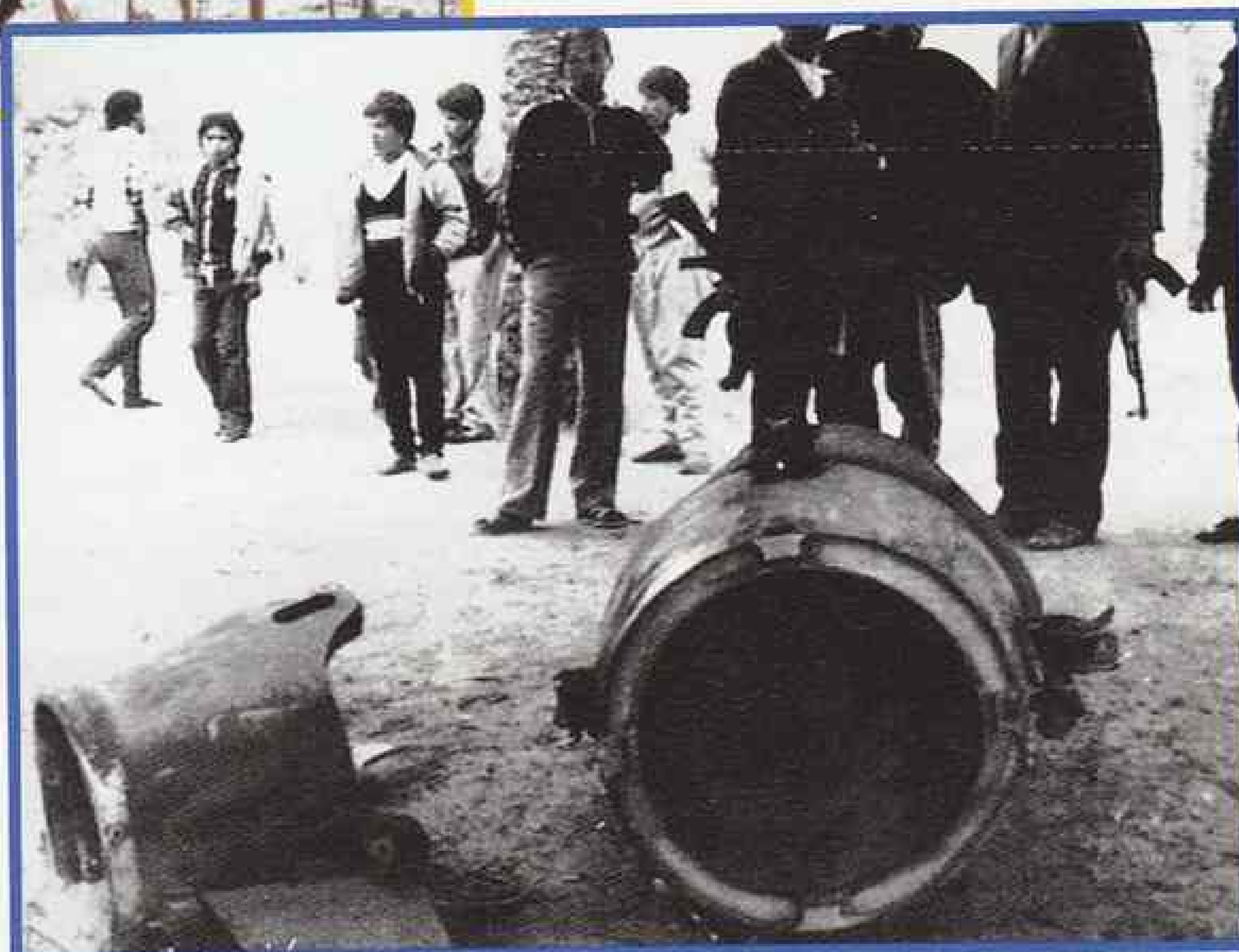
MISIL HARM
El HARM es un sofisticado misil de Mach 2 que puede memorizar la posición de un radar enemigo después de haber sido desconectado; su alcance supera los a 80 km.





El S-75 (SA-2 "Guideline") era un viejo sistema soviético, pero capaz de ascender velozmente. Tanto, que hubiese supuesto una amenaza para los aviones de ataque estadounidenses si no se le hubiese neutralizado.

ROCKEYE
Los Hornet llevan también bombas de racimo Rockeye que contienen docenas o incluso centenas de submuniciones del tamaño de una bomba de mano. Después de que los HARM eliminan los radares, son las armas ideales para destruir blancos no protegidos como los centros de control de misiles.



Algunos ciudadanos libios contemplan los restos de lo que la prensa local afirmó que era un caza estadounidense retirado. En realidad, parecen partes de un misil, posiblemente autodestruido.

ma habilidad: los Hornet alcanzaban normalmente las posiciones de tiro antes de que los libios consiguieran ver a sus rivales. Los encuentros se desarrollaron en dos fases. La primera fue la operación "Prairie Fire", en marzo, cuando aviones de combate despegados de tres portaaviones superaron el límite de las aguas territoriales trazado por Gaddafi a través de las aguas del golfo de Sirte. Las incursiones aéreas contra la costa en respuesta a las provocaciones libias tenían por finalidad declarada sostener el derecho a la navegación en aguas internacionales. La segunda fase comenzó en abril con la operación "El Dorado Canyon", cuando los F-111F de la US Air Force y los A-6 Intruder de la Navy atacaron Trípoli y Bengasi.

DESTRUCCIÓN DE LAS BATERÍAS DE MISILES

Los Hornet fueron los responsables de la supresión de los emplazamientos SAM. Durante los encuentros de marzo, los F/A-18 atacaron en Sirte una batería de SA-5 que estaba "iluminando" los aviones estadounidenses con su radar. Esta acción significó el bautizo de fuego del Hornet y también fue la primera vez que se utilizó operacionalmente el AGM-88A HARM (High-speed Anti-Radiation Missile, misil antirradiación de alta velocidad). Estas misiones requirieron elusividad, velocidad y sorpresa. El *Coral Sea*, el único portaaviones presente equipado con los F/A-18, lanzó sus Hornet al ataque contra los emplazamientos de SAM a pesar de las no muy buenas condiciones meteo. Para los pilotos, que volaban a ras de las olas, eso era parte del continuo riesgo de afrontar las dificultades ligado a la complejidad de las nuevas máquinas, pero sus sofisticados instrumentos realizaron perfectamente el trabajo previsto. Los ataques se llevaron a cabo sin incidentes. Después llegó el momento de la acción principal. Alrededor de la medianoche del 14 de abril, el *Coral Sea* lanzó seis Hornet. Otros aviones embarcados se dirigían a Bengasi, mientras que los F-111F de la US Air Force volaban una larga y tortuosa ruta hacia Trípoli. Encargados de la fundamental tarea de abrir el camino para los aviones de ataque, los Hornet se alinearon junto a los A-7E Corsair despegados de los otros portaaviones para atacar nuevamente los emplazamientos de los SAM libios con misiles HARM. Durante sus anteriores encuentros incruentos en los cielos, los pilotos de los Hornet habían utilizado sus radares APG-65 para localizar a los MiG de Gaddafi antes

MISILES AIRE-AIRE
Aunque armado con misiles HARM para una misión de supresión de las defensas, el Hornet puede llevar además un completo armamento aire-aire de misiles Sidewinder y Sparrow y actuar como un auténtico caza.



Un Hornet estacionado en cubierta, después de una misión con éxito. Los Hornet lanzaron unos treinta misiles durante la segunda incursión contra la Libia del coronel Gaddafi.

AUTONOMÍA
La única debilidad del Hornet es su manifiesta carencia de autonomía. Sin embargo, gracias al apoyo de los cisternas, puede cumplir misiones a larga distancia penetrando profundamente en el territorio enemigo.

ALARMA RADAR
Los Hornet pueden localizar los radares enemigos gracias al sistema de alarma AN/ALR-67, pero la mayoría de las veces obtienen información sobre los blancos de aviones especializados de guerra electrónica como los Grumman EA-6 Prowler.

de que los libios supieran qué pasaba y después aprovechaban la excepcional maniobrabilidad del Hornet para efectuar la interceptación. Esta vez, en cambio, fueron enviados para enfrentarse a las defensas antiaéreas libias apuntando directamente contra sus emplazamientos de SAM. Desde el momento en el que "pusieron pies en seco", es decir, cuando pasaron del mar a tierra, los pilotos de los Hornet se apercibieron de la actividad del enemigo. En ese momento, con los radares en modo aire-suelo, sus pantallas señalaron las posiciones enemigas y los Hornet ascendieron a 150 m para prepararse para el ataque.

EN COMBATE

La primera acción se produjo cuando algunos S-75 (SA-2 "Guideline") fueron lanzados contra los F/A-18 del VFA-132. Sin embargo, los pilotos del "Privateers" estaban ya alertados y ningún misil dio en el blanco. Los Hornet encontraron una aún más fuerte reacción de los misiles en las cercanías de un objetivo en el centro de Bengasi, durante la que se les lanzaron misiles S-75, S-125 (SA-3), 9M9 (SA-6) y 9M33 (SA-8). Los Hornet lanzaron unos 30 HARM contra las posiciones antiaéreas. El radar del emplazamiento de S-200 en Sirte, ya atacado durante el raid de marzo, se encendió cuando los aviones de ataque salían de la zona del objetivo, pero no se lanzó ningún misil y los F/A-18 no intervinieron. El Hornet se había portado bien en su primera prueba de fuego. Había volado contra una sofisticada defensa sin sufrir ninguna pérdida y toda la operación fue un éxito.

La guerra moderna es una contienda sin tregua, gracias a los sensores de alta tecnología, capaces de transmutar la noche en día.

FLIR

LOS SISTEMAS FLIR (FORWARD-LOOKING INFRARED, sistema de visión frontal a infrarrojos) hacen exactamente lo que indica su nombre: escrutan delante de un avión y localizan las emisiones de energía infrarroja emitida por todos los objetos que tengan una temperatura superior al cero absoluto. La energía infrarroja es, de hecho, calor y su principal fuente de emisiones es el sol. Los diversos cuerpos absorben y desprenden energía en cantidades diferentes y las fuentes fabricadas por el hombre como los motores y las lámparas generan una emisión propia. Para los sensores de rayos infrarrojos es posible registrar la energía emitida y transmitirla a una pantalla en forma de imagen, a pesar de que no haya luz visible.

VER EL CALOR

Las imágenes resultantes son mostradas de forma que la fuente térmica pueda aparecer en blanco o en negro, es decir que las zonas más calientes pueden ser reproducidas como zonas claras y las más frías como obscuras, o viceversa. En ambos casos, el resultado es una especie de imagen televisiva en blanco y negro o el negativo de una fotografía. Si se utiliza la visión infrarroja para guiarse en plena ciudad de noche, por ejemplo, no se logrará distinguir las luces rojas de un semáforo de las verdes por su color: no se ven colores, sólo blanco y negro con varias tonalidades de gris. Sin embargo, las luces encendidas parecerán muy brillantes y como la luz roja es la de arriba y la verde la de abajo, será posible saber si hay que pararse o proseguir. Por otro lado será imposible decir si en un negocio o detrás de las ventanas de una casa las luces están encendidas. El cristal refleja la energía IR (infrarroja) así que en una imagen en la que las fuentes térmicas aparezcan obscuras, parecerá completamente negro. De forma similar, las ventanillas de un automóvil no nos darán indicación de si está parado, con el conductor dentro esperando que cambie el semáforo, o está simplemente estacionado. De la misma manera, volar gracias al auxilio de un FLIR comporta moverse en un mundo donde las for-

Las modernas aeronaves de combate como el AH-64 Apache, confían en los sensores IR, en este caso montados bajo la proa del helicóptero, para volar y combatir con cualquier condición meteo, tanto de día como de noche.



Los visores nocturnos se están convirtiendo en un componente fundamental del equipo de un piloto de aeronave de combate, permitiéndole volar a baja cota en la oscuridad más profunda.



El McDonnell Douglas Nighthawk es un típico sistema de visión nocturna moderno. Gracias a que incorpora un sensor FLIR, un designador láser y una telecámara de baja intensidad lumínica en una única estructura estabilizada, puede ser instalado en helicópteros, buques y aviones.



Los cazas modernos pueden proyectar las imágenes del FLIR en sus pantallas frontales de datos, permitiendo así a sus pilotos ver lo que tienen delante.

mas generales del ambiente son familiares pero muchos detalles aparecen bastante diferentes. La dificultad proviene del hecho de que los sensores tienen un limitado campo visual: es como conducir sin ninguna otra visión delantera más que la proporcionada por el visor de una cámara fotográfica. Así, mientras la imagen FLIR empleada para pilotar una aeronave de ala fija es mostrada normalmente en el HUD, los pilotos tienen a su disposición anteojos para la visión nocturna que les proporcionan una visual más amplia fuera del campo del FLIR.

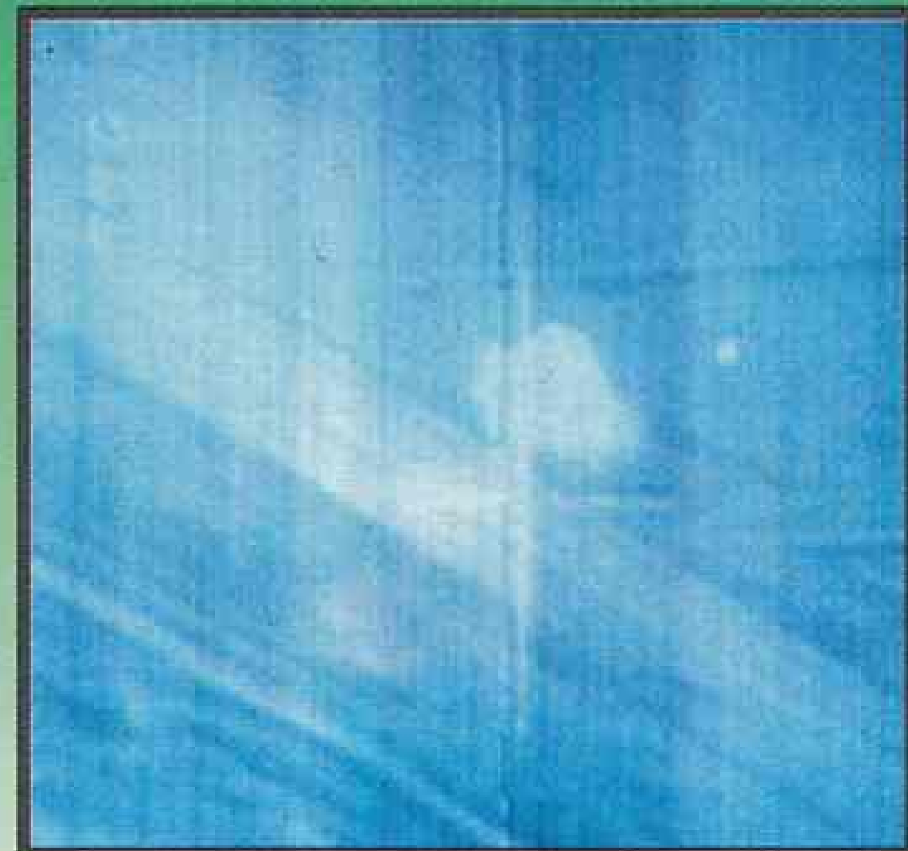
UN AMPLIO ESPECTRO

El empleo de dos tipos de sensores tiene una ventaja añadida. Existen dos bandas de frecuencias, normalmente llamadas bandas del infrarrojo cercano o del infrarrojo lejano por sus distancias respectivas a las radiaciones del espectro visible, en las que la energía IR atraviesa la atmósfera sin ser absorbida demasiado rápidamente como para proporcionar una imagen útil. La energía del IR cercano es absorbida más velozmente por la atmósfera, pero proporciona mejores detalles, mientras que la del IR lejano da imágenes con un contraste inferior pero a mayor distancia. En el Harrier GR7, por ejemplo, el FLIR fijo en proa opera en el IR lejano mientras que el visor nocturno está optimizado para el IR cercano, así que la información de ambos es complementaria. La capacidad para ver en la obscuridad fue la razón principal para el desarrollo de los sistemas FLIR, pero también poseen otra capacidad muy importante: no han de emitir activamente energía como hace el radar. En otras palabras, son sensores pasivos y no corren el riesgo de revelar la presencia de una aeronave. Este es el motivo por el que el caza estadounidense "stealth" F-117 confía totalmente en el FLIR hasta el punto de no llevar radar; también los nuevos supercazas (y los cazas rusos MiG-29 y Su-27) disponen de sensores IR. De hecho, los proyectistas del Eurofighter aseguran que el radar y el sensor IR deberán intercambiar su importancia y posición. Los pilotos en el futuro serán tan reacios a utilizar el radar que éste podrá ser alojado en el pequeño vano del FLIR, mientras que un FLIR con las dimensiones de una antena radar podrá gozar de prestaciones verdaderamente impresionantes.

Ataque nocturno en el Golfo

Es una noche cerrada, la visibilidad exterior es prácticamente nula, pero el bombardero A-6 Intruder de la US Navy no tiene problemas para volar en la obscuridad más total. El piloto vuela sólo con el auxilio de sus instrumentos, mientras los ojos del bombardero navegante se mantienen sobre una de las pantallas que tiene delante, sobre la que una imagen producida por el TRAM (Target Recognition and Attack Multisensor, multisensor para el reconocimiento de blancos y el ataque) muestra una mancha blanca. Esta asume la forma de un refugio acorazado para aviones, en una base de la Aviación iraquí.







El bombardero fija el blanco con un "punto" láser y suelta una bomba de guía láser. Mientras el avión vira en redondo, la torreta gira para mantenerse apuntada al blanco y pocos segundos después la tripulación del A-6 se siente recompensada por el relámpago de la bomba al destruir su objetivo.



Vought F4U Corsair

La muerte silbante


El Corsair estaba ya en servicio más de un año antes de que la US Navy decidiese su embarque en portaaviones.

Apodado "la muerte silbante" por los soldados japoneses, el Corsair fue un poderoso avión de ataque, el más potente de su época, y uno de los mejores cazas embarcados de la Segunda Guerra Mundial.

El Corsair ha sido uno de los mejores cazas que se hayan producido. Inicialmente considerado demasiado potente para operar desde las cubiertas de los portaaviones, una batalla tras otra, el Corsair dejó tras de sí una estela de destrucción y superó repetidamente al tan magnificado Reisen japonés. Caracterizado por un ala de gaviota inmediatamente reconocible y por una elevada velocidad y potencia de fuego, el Corsair estaba aún en producción a primeros de los años cincuenta, siendo el último de los grandes cazas con motor de émbolos. El caza que en 1938 tomó forma en el tablero de diseño de Rex Beisel era un verdadero monstruo. Era el primer avión de combate de la US Navy construido en torno al motor radial Pratt & Whitney XR-2800-4 Double Wasp de 1 875 CV (1 380 kW), el potente motor adoptado por el P-47 Thunderbolt del Ejército. Para dar a la

Derecha: El Corsair entró en servicio con los Marines en 1943 y todavía estaban en activo como cazas nocturnos durante la Guerra de Corea.



El poderoso Corsair

F4U Corsair EN COMBATE



Este "pájaro de presa" restaurado pone en evidencia el ala de gaviota invertida que hizo del potente F4U uno de los cazas más fácilmente identificables que hayan volado.



Fabricado en torno al más potente motor de émbolos que se haya instalado en un caza, el Corsair era un clásico avión de la Segunda Guerra Mundial y sirvió con las Fuerzas francesas durante buena parte de los años cincuenta.

enorme hélice de 4,13 m de diámetro suficiente luz sobre el suelo sin alargar excesivamente el tren, Beisel adoptó la particular ala de gaviota invertida que además reducía la resistencia aerodinámica. El primer vuelo del XF4U-1 tuvo lugar el 29 de mayo de 1940 pero, durante el quinto vuelo, el prototipo hubo de posarse en forzoso en el campo de golf de Norwich. El prototipo fue reconstruido y cuando volvió a volar alcanzó los 652 km/h, más veloz que cualquier otro caza del mundo. El ataque a Pearl Harbour puso en evidencia la necesidad del Corsair y se ordenó de inmediato su producción en gran escala. El 25 de junio de 1942 despegó el primer F4U-1 de serie. Desde su primer vuelo, no hubo ninguna duda de que el Corsair era un gran paso adelante respecto de los cazas prebélicos en términos de velocidad y autonomía. Aunque el nuevo caza era mucho más grande y más pesado que el Cero japonés, era casi tan maniobrable y mucho más veloz. Sin embargo, la visibilidad del piloto constituía un problema y así permaneció durante gran parte de la vida del Corsair. Como los pilotos encontraron algunos problemas a bajas velocidades, el Grumman Hellcat, desarrollado mucho más tarde, fue adoptado por los portaavio-



VELOCIDAD

El Corsair fue el primer caza embarcado tan veloz como los cazas coetáneos con base en tierra.

F4U CORSAIR	670 km/h
F6F HELLCAT	612 km/h
A6M REISEN	565 km/h



El Mitsubishi A6M Cero era uno de los cazas más ágiles del mundo, pero un F4U podía sacar ventaja de la debilidad del avión nipón.

TECHO DE SERVICIO

El F4U no gozaba de un techo demasiado elevado. Sin embargo, la guerra aeronaval comportaba sobre todo combates a cotas medias y bajas y el Corsair no sufrió a causa de este defecto.

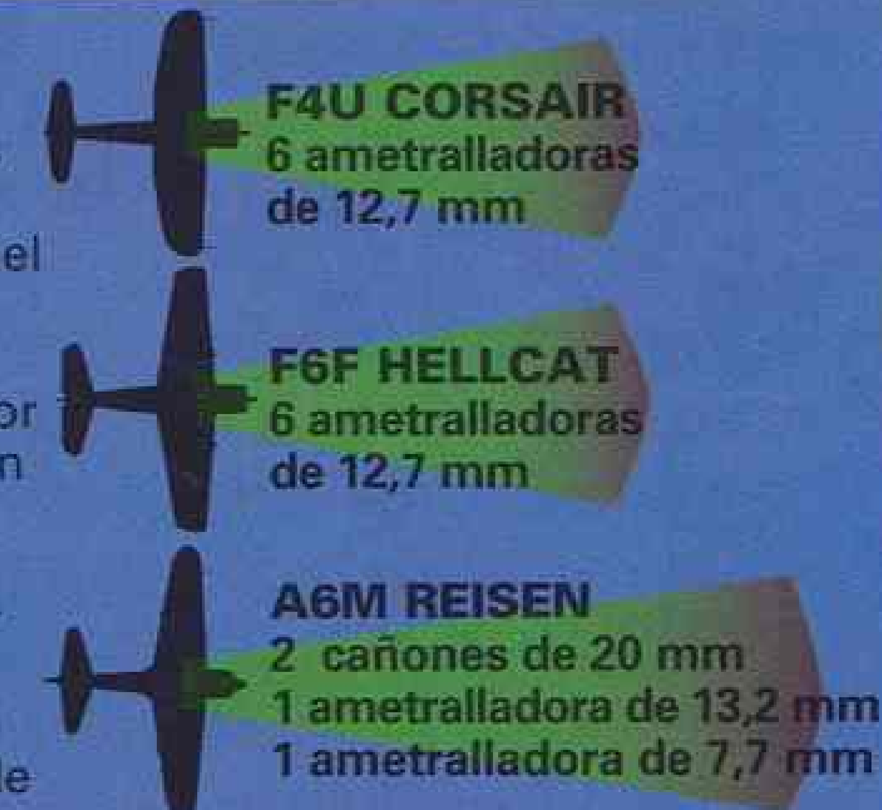


Aunque no era tan avanzado ni tan veloz como el Corsair, el más numeroso Grumman F6F Hellcat fue tan eficaz como el caza Vought en los encuentros con los aviones japoneses.



ARMAMENTO

Como todos los cazas norteamericanos de la Segunda Guerra Mundial, el armamento del Corsair y del Hellcat era inferior al normalizado en otras naciones. Una carencia compensada por las mejores prestaciones y el adiestramiento de los pilotos.



EN SERVICIO



1942 El primer F4U-1 de serie fue entregado a la US Navy en julio de 1942. Los Corsair iniciales tenían una cubierta del tipo "jaula de pájaro" inadecuada para el combate. La escasa visibilidad delantera dificultaba su empleo desde portaaviones y fueron los aviones de los Marines, basados en tierra, los usados en los primeros combates.

ROYAL NAVY

1943 La Fleet Air Arm británica recibió sus primeros Corsair en 1943. La Royal Navy no podía permitirse las mismas reticencias de la US Navy respecto de su empleo y los Corsair fueron embarcados en el curso de un año. El primer combate tuvo lugar contra el acorazado alemán *Tirpitz* en 1944.



CAZA NOCTURNO



1943 De la mayor parte de las versiones del F4U se produjeron variantes de caza nocturna, equipadas con un radar de interceptación aérea montado en el ala. Un F4U-2 efectuó la primera interceptación nocturna de un caza monoplaza equipado con radar.

GUERRERO DEL PACÍFICO

1944 Las dificultades iniciales de desarrollo fueron solventadas y en 1944 los Corsair embarcados en portaaviones estaban ya combatiendo soberbiamente. El F4U-4 fue el último Corsair del periodo bélico y podía llevar una amplia carga ofensiva subalar.





Los Corsair británicos tenían semialas recortadas para facilitar su alojamiento en los hangares bajo cubierta de los portaaviones de la Royal Navy.

nes en el Pacífico mucho antes que el Corsair. El Marine Corps fue el primero en utilizar el Corsair en combate. Anteriormente, los japoneses habían encontrado una seria resistencia sólo cuando los pilotos norteamericanos, inferiores en número, conseguían sacar de sus vetustos Wildcat más de lo que podía esperarse. Las operaciones comenzaron con el VMF-124 "Checkerboards", en Guadalcanal, el 15 de febrero de 1943 y casi inmediatamente este enorme caza consiguió la superioridad aérea sobre sus cielos.

DENTRO DE LA CABINA

En el interior del Corsair, los pilotos se sentaban muy en alto y bien ligados con cinchas a un estrecho asiento metálico que tenía un bote salvavidas y víveres de emergencia almacenados en su interior. El fuselaje, totalmente de aluminio, y el ala de gaviota invertida eran muy resistentes y el Corsair podía ser sometido a serios esfuerzos: un piloto hábil podía volarlo a su antojo. El F4U fue fabricado en muchas variantes, la mayoría dotadas de la nueva cubierta sobreelevada que permitía una mejor visibilidad que la original de "jaula de pájaro". Gran Bretaña adquirió el F4U-1B, o Corsair I, y la Royal Navy fue la primera en utilizar operacionalmente este caza a bordo de portaaviones. El F4U-2 era un caza nocturno que el 31 de octubre de 1943, en Nueva Georgia, efectuó con éxito la primera interceptación guiada por radar de la Armada. Una nueva variante, la más importante, aparecida en octubre de 1944, fue la F4U-4, con la proa rediseñada y un motor Pratt & Whitney R-2800-18W de 2 128 CV (1 566 kW). Las versiones incluyeron el F4U-4B para la US Navy y el US Marine Corps y el Corsair IV para la Royal Navy, dotado con cuatro cañones de 20 mm, el F4U-4E de caza nocturna equipado con un radar de interceptación aérea, el caza nocturno F4U-4N dotado de un equipo

FICHA TÉCNICA

Dimensiones: envergadura 12,47 m; longitud 10,26 m; altura 4,50 m

Planta motriz (F4U-4): un motor de 18 cilindros en doble estrella Pratt & Whitney R-2800 Double Wasp de 1 827 kW

Pesos: en vacío 4 175 kg; a plena carga 6 654 kg

Armamento: seis ametralladoras de 12,7 mm; dos bombas de 454 kg u ocho cohetes de alto explosivo de 127 mm

HABITÁCULO
Gracias a una cubierta de semiburbuja, la visibilidad de las últimas versiones del Corsair era bastante mejor que la de los primeros modelos.

F4U-5N

Escuadrón de caza nocturna VMF(N) 513, US Marine Corps, Pusán, invierno de 1950-51.

RADAR
El APS-19A era el radar aeroportado más avanzado de su tiempo, con un alcance de 130 km en modo cartográfico. La localización de un blanco aéreo era mucho más difícil y un piloto de Corsair tenía que ser dirigido desde centros de control en superficie hasta un alcance de 5 km antes de conseguir localizar un avión enemigo.



GUERRA DE COREA



1950 Aunque en el combate aéreo estuviese ya superado por los cazas reactores, durante la Guerra de Corea el Corsair demostró ser un avión de ataque al suelo robusto y fiable, además de un caza nocturno de cierto éxito.

LOS ÚLTIMOS CORSAIR

1952 Francia fue uno de los últimos operadores navales del Corsair, tras recibir 94 F4U-7 en enero de 1953. Empleados como cazas tácticos polivalentes en Indochina, los aviones franceses serían los últimos de los 12 571 Corsair de todas las versiones producidos durante 10 años.



ARMAMENTO
Los Corsair del VMF(N) 513 se emplearon para realizar ataques nocturnos sobre las líneas de suministro norcoreanas durante la batalla de Pusán. El armamento comprendía ocho cohetes de 127 mm y cuatro cañones de 20 mm.



Los Corsair permanecieron en servicio de primera línea más tiempo que cualquier otro caza estadounidense de la Segunda Guerra Mundial.

similar y el F4U-4P de reconocimiento fotográfico. Hacia el final de la guerra, Goodyear, que había fabricado los primeros Corsair junto con Vought y Brewster, desarrolló el F2G, con prestaciones superiores. Propulsado por un motor Pratt & Whitney R4360-4 Wasp Major, una de las plantas motrices más grandes que se hayan montado en un caza de hélice, este avión con cabina de burbuja podía trepar a 10 000 m en apenas cuatro minutos.

PALMARÉS DE COMBATE

Los pilotos de los F4U Corsair norteamericanos efectuaron 64 051 salidas de combate durante la Segunda Guerra Mundial, comprendidas 9 581 desde portaaviones. Contra una pérdida de 189 Corsair en combates aéreos, reclamaron la destrucción de 2 140 aviones japoneses, con una espectacular relación de derribos de 11 a 1. Los Corsair de posguerra incluyeron el F4U-5, el caza nocturno F4U-5N y la variante para ambiente ártico F4U-5NL. Tras ellos apareció el avión de apoyo cercano XF4U-6 (después redesignado AU-1), empleado exclusivamente por el Marine Corps y el derivado F4U-7 utilizado por la Aéronavale francesa. Durante la Guerra de Corea, un F4U derribó un caza a reacción MiG-15, una empresa difícil, con toda seguridad. El último Corsair de una producción que totalizó 12 571 ejemplares fue entregado el 24 de diciembre de 1952. Ningún otro caza de la Segunda Guerra Mundial se acercó al récord de longevidad en la línea de montaje del Chance-Vought F4U Corsair.

PLANTA MOTRIZ
Las últimas versiones del Corsair montaban un motor radial de 18 cilindros Pratt & Whitney Double Wasp de 2 125 kW. El motor estaba inclinado 2,75 grados para mejorar la visibilidad por encima de la proa.



Como uno de los aviones con motor de émbolos más veloces, el Corsair toma parte con frecuencia en carreras aéreas, como las de Reno (Nevada).

Nakajima Ki-27 "Nate"

JAPÓN ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1936

Ordenada su producción a fines de 1937 como **Caza del Ejército Tipo 97 Modelo A** (**Nakajima Ki-27a**), se fabricaron 3 399 ejemplares que resultaron cazas fiables y eficaces. Inicialmente empleados en China en marzo de 1938, consiguieron mantener la superioridad aérea hasta la aparición del Polikarpov I-16 soviético. Los Ki-27 (bautizado en código aliado **"Nate"**) tomaron parte en la invasión de Birmania, de Malasia, de las Indias Orientales neerlandesas y de las Filipinas. Posteriormente empleados como entrenadores, los Ki-27 acabaron su carrera como aviones de ataques suicidas *kamikaze*.

A partir de 1943, el Ki-27 pasó a ser utilizado como entrenador de caza.





El Ki-27 obtuvo importantes éxitos contra los Aliados en las primeras fases de la Segunda Guerra Mundial.

CARACTERÍSTICAS
Nakajima Ki-27a "Nate"
Planta motriz: un motor radial Nakajima Ha-1b de 529 kW
Dimensiones: envergadura 11,31 m; longitud 7,53 m; altura 3,25 m; superficie alar 18,55 m²
Pesos: en vacío 1 110 kg; máximo al despegue 1 790 kg
Prestaciones: velocidad máxima 470 km/h; techo de servicio 12 250 m; autonomía 625 km
Armamento: dos ametralladoras fijas sobre capó de 7,7 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Nakajima Ki-27a "Nate"	★★★★★	★★★★	★★★★★
Boeing P-26A	★★★	★★★★	★★★
Dewoitine D.500	★★	★★★★	★★
Mitsubishi A5M "Claude"	★★★★	★★★★	★★★★★

Nakajima Ki-43 "Oscar"

JAPÓN ◆ CAZA MONOPLAZA/CAZABOMBARDERO ◆ 1939

Aunque inicialmente penalizado por una escasa maniobrabilidad, el **Caza del Ejército Tipo 1 Modelo 1A Hayabusa** (**Ki-43-1a**) de serie gozó de un considerable éxito en las fases iniciales de la Guerra del Pacífico. Para enfrentarse a los más eficaces cazas aliados, se introdujo el **Ki-43-II**. Esta versión mejorada, que presentaba por primera vez blindaje y tanques autosellantes, estaba propulsada por un motor Nakajima Ha-115 y entró en producción como **Ki-43-IIa**. El Hayabusa (conocido por los Aliados como **"Oscar"**) fue utilizado durante toda la guerra y se le desplegó para la defensa final de Tokyo y los ataques *kamikaze*. La producción del Ki-43 fue de 5 919 ejemplares.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Nakajima Ki-43-IIb "Oscar"	★★★	★★★	★★★
Curtiss P-40E Kittyhawk	★★★★	★★★★	★★★
Grumman F4F Wildcat	★★	★★★★	★★★★
Mitsubishi A6M2 Cero	★★★★★	★★★★★	★★★★★

CARACTERÍSTICAS
Nakajima Ki-43IIb "Oscar"
Planta motriz: un motor radial Nakajima Ha-115 de 858 kW
Dimensiones: envergadura 10,48 m; longitud 8,92 m; altura 3,27 m; superficie alar 21,40 m²
Pesos: en vacío 1 910 kg; máximo al despegue 2 590 kg
Prestaciones: velocidad máxima 530 km/h; techo de servicio 11 200 m; autonomía 3 200 km
Armamento: dos ametralladoras fijas sobre capó de 12,7 mm, y dos pilones subalares capaces de transportar una bomba de 250 kg cada uno



El Ki-43 operó durante toda la Guerra del Pacífico, incluyendo la defensa de Tokyo.

Nakajima Ki-44 "Tojo"

JAPÓN ◆ INTERCEPTADOR MONOPLAZA ◆ 1939

El Ki-44 era un interceptador de elevadas actuaciones que, teniendo como requisito más importante unas elevadas velocidad máxima y ascensional, recibió un motor radial Nakajima Ha-41 de 932 kW. Entrado en producción como **Caza Monoplaza del Ejército Tipo 2 Modelo 1A Shoki** (**Nakajima Ki-44-Ia**), el Shoki (**"Tojo"** en el código aliado) sufría de una alta velocidad de aterrizaje y una limitada maniobrabilidad que no lo hicieron muy popular entre los pilotos. En total, se fabricaron 1 225 Ki-44 desde 1944 que fueron desplegados principalmente para la defensa de la Madre Patria contra los ataques aéreos aliados.

El Ki-44 fue utilizado como caza interceptador en la protección de objetivos vitales.



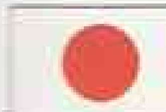


Los últimos modelos del Ki-44 montaban dos cañones de 20 mm y dos de 37 mm.

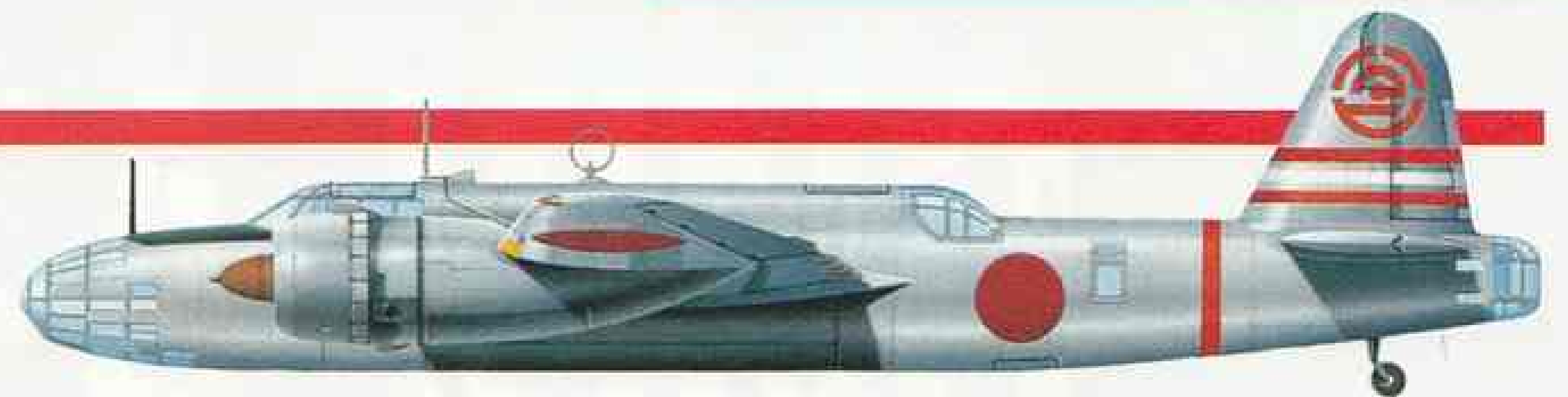
CARACTERÍSTICAS
Nakajima Ki-44-IIb "Tojo"
Planta motriz: un motor radial Nakajima Ha-109 de 1133 kW
Dimensiones: envergadura 9,45 m; longitud 8,80 m; altura 3,25 m; superficie alar 15,00 m²
Pesos: en vacío 2 105 kg; máximo al despegue 2 995 kg
Prestaciones: velocidad máxima 605 km/h; techo de servicio 11 200 m; autonomía 1 700 km
Armamento: cuatro ametralladoras fijas de 12,7 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Nakajima Ki-44-IIb "Tojo"	★★★	★★★	★★★
Lockheed P-38F Lightning	★★	★★★★	★★★
Messerschmitt Bf 109G	★★★★	★★★★★	★★★★
Supermarine Spitfire IX	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Nakajima Ki-49 "Helen"



JAPÓN ◆ BOMBARDERO PESADO ◆ 1939



Proyectado para reemplazar al bombardero Mitsubishi Ki-21, el **Nakajima Ki-49** entró en servicio como **Bombardero Pesado del Ejército Tipo 100 Modelo I Donryu** (**Ki-49-I**) en el otoño de 1941. Los Ki-49 fueron empleados en la Guerra del Pacífico en el teatro de Nueva Guinea y en los ataques a Australia; el Donryu (**"Helen"** en el código aliado), estaba subpotenciado y resultó impotente frente a los cazas aliados. Muchos de los 819 ejemplares construidos fueron empleados en patrulla antisubmarina, transporte de tropas y, en las fases finales, ataques *kamikaze*.

El Ki-49 estaba algo falto de potencia y durante la guerra sufrió pérdidas crecientes.

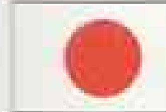


CARACTERÍSTICAS
Nakajima Ki-49-IIa "Helen"
Planta motriz: dos motores radiales Nakajima Ha-109 de 1 119 kW
Dimensiones: envergadura 20,42 m; longitud 16,50 m; altura 4,25 m; superficie alar 69,05 m²
Pesos: en vacío 6 530 kg; máximo al despegue 11 400 kg.
Prestaciones: velocidad máxima 492 km/h; techo de servicio 9 300 m; autonomía 2 950 km
Armamento: un cañón de 20 mm y cinco ametralladoras de 7,7 mm, y hasta un máximo de 1 000 kg de bombas

El Ki-49 prestó servicio también como avión antisubmarino, con equipo de detección magnética y electrónica, y como transporte.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Nakajima Ki-49-IIa "Helen"	★★★★★	★★	★★★
Heinkel He 111H	★★★	★★★★★	★★★★
North American B-25 Mitchell	★★★★	★★★	★★★★★
Vickers Wellington	★★	★★★★	★★★★

Nakajima Ki-84 "Frank"



JAPÓN ◆ INTERCEPTADOR/CAZABOMBARDERO ◆ 1943



Introducido en servicio a mediados de 1944 como **Caza del Ejército Tipo 4** (**Ki-84-Ia**) **Modelo 1A Hayate**, el **Nakajima Ki-84** habría podido crear serios problemas a los Aliados por su elevada velocidad ascensional y mejor maniobrabilidad que el P-51H Mustang o el P-47N Thunderbolt, si hubiese estado disponible en un número mayor de ejemplares. Las últimas versiones incluyeron al **Ki-84-Ib**, con las ametralladoras substituidas por dos cañones de 20 mm y el **Ki-84-Ic** con dos cañones de 20 mm y dos de 30 mm. La producción del Ki-84 (en el código aliado, **"Frank"**) totalizó 3 514 ejemplares.

Tan pronto como el Ki-84 entró en servicio se le utilizó contra los bombarderos aliados.



CARACTERÍSTICAS
Nakajima Ki-84-Ia "Frank"
Planta motriz: un motor radial Nakajima Ha-45 de 1 416 kW
Dimensiones: envergadura 11,24 m; longitud 9,92 m; altura 3,39 m; superficie alar 21,00 m²
Pesos: en vacío 2 660 kg; máximo al despegue 3 890 kg
Prestaciones: velocidad máxima 631 km/h; techo de servicio 10 500 m; autonomía 2 168 km
Armamento: dos ametralladoras fijas de 12,7 mm y dos cañones de 20 mm, más dos bombas de 250 kg bajo las alas

Cuando la situación de Japón empeoró, el Ki-84 fue empleado en el bombardeo en picado y en ataques de ametrallamiento.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Nakajima Ki-84 "Frank"	★★	★★★★★	★★★★
Focke-Wulf Fw 190D	★★★	★★★★★	★★★★★
NA P-51D Mustang	★★★★	★★★	★★★★★
Republic P-47N Thunderbolt	★★★★★	★★★★	★★★★

Nanchang A-5 "Fantan"



CHINA ◆ CAZA MONOPLAZA DE ATAQUE ◆ 1965

El **A-5**, designado **Qiangjiji-5** (avión de ataque 5) en China, nació en 1958 como un derivado del Shenyang J-6 (desarrollado del MiG-19 construido con licencia). Cancelado en 1961, el programa se reemprendió en 1963 aunque la producción en serie no comenzó hasta 1969. Las modificaciones respecto al J-6 comprendían un fuselaje alargado para alojar una gran bodega de armas y la instalación de tomas de aire independientes a ambos lados de la cabina. Este modelo está en servicio con la Aviación y la Armada chinas y ha sido adquirido por diversos países que comprenden Bangladesh, Corea del Norte y Paquistán.

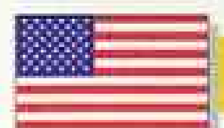


CARACTERÍSTICAS
Nanchang A-5C "Fantan"
Planta motriz: dos turborreactores Shenyang WP-6 de 25,5 kN de empuje
Dimensiones: envergadura 9,7 m; longitud 16,20 m; altura 4,50 m; superficie alar 27,90 m²
Pesos: en vacío, equipado 6 500 kg; máximo al despegue 12 000 kg
Prestaciones: vel. máxima 1 190 km/h a 11 000 m; techo de servicio 15 850 m; autonomía 2 000 km
Armamento: un cañón Norinco de 23 mm por semiala; cuatro puntos de ataque bajo el fuselaje para un máximo de 250 kg de bombas cada uno, seis puntos de ataque subalares para bombas, cohetes o pod ECM, tanques de combustible o misiles antibuque

Las Fuerzas Aéreas paquistaníes utilizan tres escuadrones de A-5 como cazas de ataque.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Nanchang A-5C "Fantan"	★★★	★★★★	★★
Mitsubishi F.1	★★★★★	★★★	★★★
Northrop F-5E	★★★★★	★★★★	★★★★
SEPECAT Jaguar GR.Mk 1A	★★★★★	★★★★★	★★★★★

NAF N3N Canary



EE UU ◆ ENTRENADOR BÁSICO BIPLAZA ◆ 1935

Proyectado por el Bureau of Aeronautics de la US Navy, el **N3N Canary** fue el último biplano que prestó servicio con las Fuerzas Armadas estadounidenses. Era de diseño convencional, con un sistema de aterrizaje dotado de ruedas o de flotadores y cuya versión inicial de serie fue la **N3N-1** seguida por la **N3N-3**. A excepción de cuatro aviones transferidos a la US Coast Guard en 1941, este modelo fue empleado durante toda la Segunda Guerra Mundial; la mayor parte de estos aviones fue cedida como excedente bélico, menos un pequeño número de N3N con flotadores utilizados por la US Naval Academy hasta 1961.



El N3N Canary, con tren de aterrizaje de ruedas, era utilizado por la US Navy como entrenador básico.



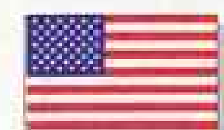
El hidroavión N3N fue el último biplano en servicio en las Fuerzas Armadas estadounidenses.

CARACTERÍSTICAS
NAF N3N-3

Planta motriz: un motor de 7 cilindros en estrella Wright R-706-2 Whirlwind de 175 kW
Dimensiones: envergadura 10,36 m; longitud 7,77 m; altura 3,30 m; superficie alar 28,33 m²
Pesos: en vacío 948 kg; máximo al despegue 1 266 kg
Prestaciones: velocidad máxima 203 km/h; techo de servicio 4 635 m; autonomía 756 km
Armamento: ninguno

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	SERVICIO
NAF N3N-3	★★★	★★★★	★★★
Avro Tutor	★★★	★★	★★★
Boeing Stearman	★★★	★★★	★★★★
Tachikawa Ki-55 "Ida"	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Naval Aircraft Factory PN



EE UU ◆ HIDROAVIÓN DE PATRULLA ◆ 1918

El Felixstowe F.5, desarrollado a partir de un proyecto Curtiss, fue uno los hidroaviones de más éxito de la Primera Guerra Mundial. La NAF fabricó para la US Navy unos 140 **F-5L**, redesignados **PN-5** en 1922. Se produjeron diversas versiones que aumentaron las capacidades del avión, de las que la más revolucionaria fue la **PN-11** fabricada en tres ejemplares completamente rediseñados y con casco metálico más largo. La producción se asignó a Douglas, Martin y Keystone. La versión final fue la **PH-3**, basada en el PN-11, de la que algunos ejemplares fueron utilizados en patrullas antisubmarinas durante un breve periodo de la Segunda Guerra Mundial.

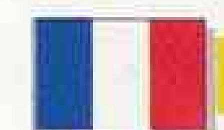
La serie de hidroaviones PN se desarrolló a partir de los primeros cazas de la serie T.

CARACTERÍSTICAS (NAF PN-12)

Planta motriz: dos motores radiales Wright R-1750-D Cyclone de 391 kW
Dimensiones: envergadura 22,20 m; longitud 14,99 m; altura 5,11 m; superficie alar 113,06 m²
Pesos: en vacío 3 479 kg; máximo al despegue 6 406 kg
Prestaciones: velocidad máxima 183 km/h; techo de servicio 3 320 m; autonomía 2 108 km
Armamento: dos ametralladoras móviles de 7,62 mm a proa y popa y cuatro bombas de 104 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	SERVICIO
NAF PN-12	★★	★★★★	★★★★
Felixstowe F.5	★	★★★	★★★
Kawanishi H3K	★★★	★★★★★	★★★★★
Macchi M.5	★★★	★★	★★★

Nieuport Tipo 11 y 16



FRANCIA ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1914

Las prestaciones del **Nieuport Tipo 11**, cuyas entregas a la unidades francesas comenzaron en 1915, ayudaron a los Aliados a conseguir una superioridad aérea temporal. Macchi, en Italia, fabricó algunos centenares de ejemplares y este avión sirvió también con la Aviation Militaire belga y con el RFC y el RNAS británicos. Una versión mejorada, el **Nieuport 16**, equipado con un motor rotativo Le Rhône de 82 kW, hizo su aparición en 1916. Este avión de caza fue conocido en Gran Bretaña también con la designación de Nieuport **Scout**.



Un viejo caza Nieuport Tipo 11.



El Nieuport 11 voló con el Ejército rumano en 1917.

CARACTERÍSTICAS
Nieuport Tipo 11

Planta motriz: un motor rotativo Le Rhône de 60 kW
Dimensiones: envergadura 7,55 m; longitud 5,80 m; altura 2,45 m; superficie alar 13,00 m²
Pesos: en vacío 350 kg; máximo al despegue 480 kg
Prestaciones: velocidad máxima 155 km/h; techo de servicio 4 500 m; autonomía 249 km
Armamento: una ametralladora Lewis de 7,7 mm fija sobre capó

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Nieuport Type 11	★★★★★	★★★	★★★★★
de Havilland DH.2	★★★★	★★★	★★★
Fokker E.1	★★	★★★★	★★★★
Pfalz E.1	★★★	★★★★	★★★★

S-61 SEA KING

El supercazador de submarinos

Desde principios de los sesenta, el Sikorsky S-61 y sus numerosas variantes han sido los helicópteros antisubmarinos más eficaces de Occidente y se ha convertido en una muy útil serie polivalente.

UNA DE LAS IMÁGENES MÁS ESPECTACULARES de la Guerra de las Malvinas, en 1982, fue la visión de un helicóptero Westland Sea King que, entre el humo y las llamas, luchaba contra los vientos gélidos en medio de una tempestad de nieve para recoger a los supervivientes de un buque de guerra británico a punto de hundirse. Durante la Guerra de Vietnam, los aviadores norteamericanos derribados sobre las selvas tropicales eran llevados a salvo, muchas veces delante de los ojos de las tropas enemigas, por los Sikorsky HH-3E "Jolly Green Giant". Las Malvinas y Vietnam se encuentran a miles de millas de distancia, pero el Sea King y el "Jolly Green Giant" son variaciones de un mismo tema, dos de las numerosas versiones del sorprendentemente logrado Sikorsky S-61. El S-61 es una de las mejores aeronaves de ala rotante que hayan volado nunca. A finales de los años cincuenta los helicópteros utilizaban todavía motores de explosión que los hacían lentos e incapaces de llevar cargas de una cierta importancia. Sikorsky se encontraba entre las primeras firmas en el proyecto y fabricación de helicópteros y había construido helicópteros ASW (Anti-Submarine Warfare, guerra antisubmarina) durante casi un decenio; pero su proyecto S-61 constituía un salto adelante en la tecnología de estas aeronaves, introduciendo un casco anfibio similar al de un barco, una pareja de motores de turbina instalados sobre el casco y un avanzado sistema de control del vuelo. El prototipo salió de la factoría Sikorsky de Connecticut y voló por primera vez el 11 de marzo de 1959. En



El Sea King es capaz de realizar operaciones ASW totalmente independientes incluso contra las unidades de mayor complejidad.



La tripulación de un Sea King está formada por operadores de los sistemas acústicos, un responsable de las operaciones tácticas y dos pilotos, todos ellos muy entrenados.

esa época la Guerra Fría estaba en su momento culminante y la potente flota soviética de submarinos era considerada la mayor amenaza para los buques occidentales, así que las primeras versiones del S-61, designada HSS por la US Navy, pero redesignada SH-3 en1962, fueron fabricadas para cometidos ASW. Estos helicópteros, bautizados Sea King, fueron asignados a los portaaviones. Los Sea King se encargaron de la defensa cercana de los grupos de batalla frente a los ataques de submarinos; se trataba del anillo interno que formaba parte de una defensa escalonada que comprendía también aviones ASW de largo alcance. Los Sea King de la US Navy entraron en servicio en 1962. Durante los años sesenta aparecieron algunas variantes que fueron equipadas para tareas de transporte, protección aérea, dragado de minas, recuperación de aviones teleguiados y de vehículos espaciales en su reentrada (incluidas las cápsulas espaciales de las misiones Apollo). La caza de submarinos siguió siendo, sin embargo, la tarea principal. Las versiones de la Navy comprenden los modelos operacionales A, D, G y H, sumando en total 318 aeronaves.



Los Sea King británicos están equipados con un sonar calable. Este aparato emite señales acústicas subacuáticas que son reflejadas por los submarinos al acecho en las profundidades marinas.

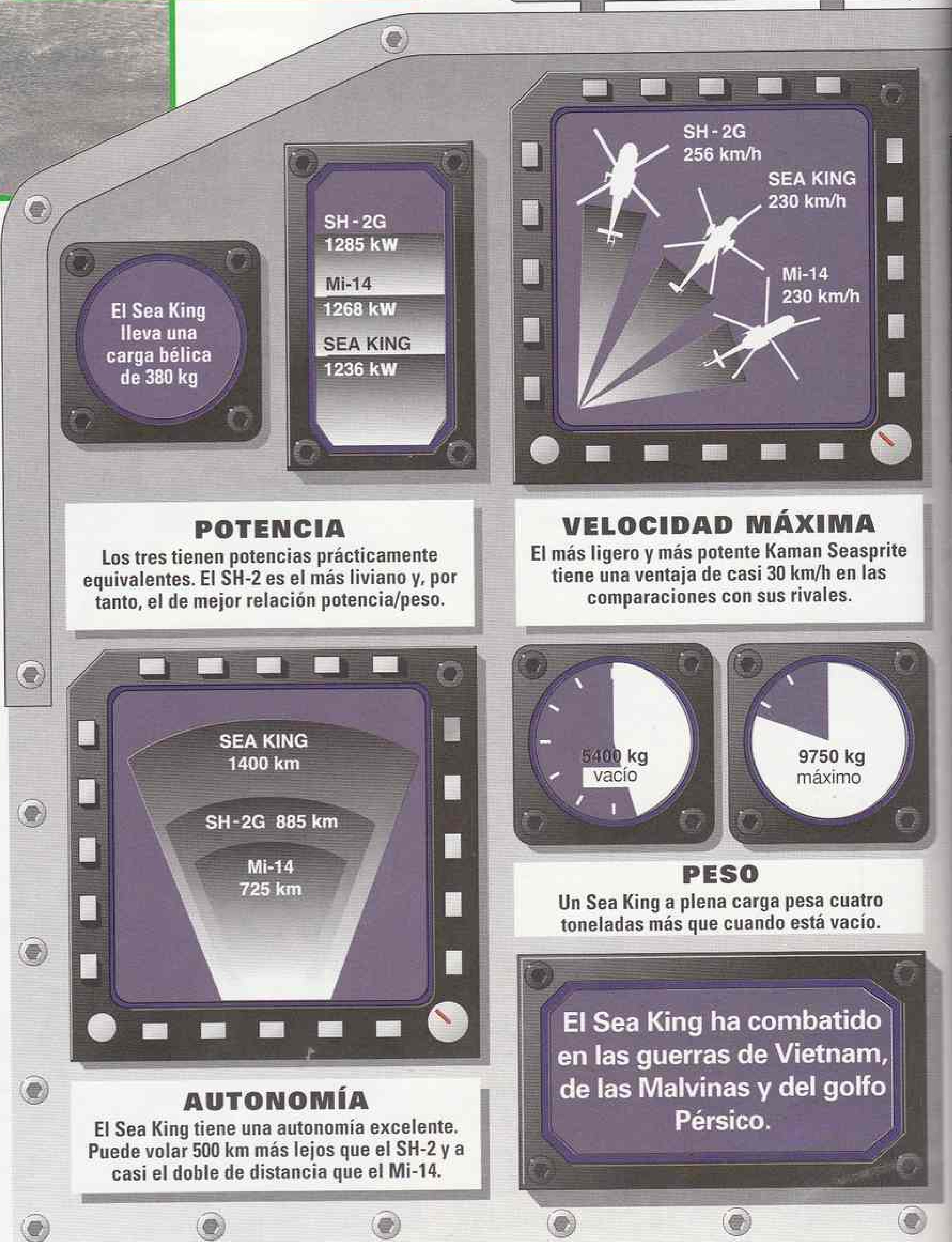
HELICÓPTERO POLIVALENTE

Hasta principios de los setenta, la US Navy había utilizado portaaviones específicamente proyectados para la lucha antisubmarina. Cuando estos buques especializados fueron dados de baja, la Armada tuvo la necesidad de un helicóptero embarcado polivalente capaz de operar en la lucha ASW, la vigilancia aérea, en la descubierta y designación de objetivos de superficie y en cometidos antibuque. Desde 1972, el HS-3H pasó a ser la versión definitiva del Sea King para la US Navy, obtenida transformando los modelos anteriores de SH-3. Para el cometido ASW fue equipado con avanzados sistemas aviónicos y electrónicos: sonar, radar de descubierta y un MAD (Magnetic Anomaly Detector, detector de anomalías magnéticas) remolcado ASQ-81. En 1989, después de casi un cuarto de siglo de servicio, la US Navy comenzó a reemplazar sus SH-3 con los SH-60F Ocean Hawk. Los SH-3H aún en servicio pueden estar armados con 380 kg de ingenios, normalmente una pareja de torpedos Mk 46 o Mk 50. Todos los Sea King de la US Navy son empleados en la caza de submarinos, excepto el SH-3G. Éste ha sido privado del equipo bélico y dotado con 15 asientos y tanques de combustible para el vuelo de gran autonomía; actualmente es utilizado como vehículo de empleos generales. El Sea King en el Cuerpo de Marines se ha limitado al papel de transporte VIP, una tarea desarrollada por los VH-3A Sea King, substituidos en 1976 por la versión VH-3D. Ésta se ha hecho famosa como el helicóptero "Marine One" usado para el transporte presidencial. Independientemente de sus cometidos primarios, cualquier helicóptero del mundo es, más tarde o más temprano, utilizado para tareas de búsqueda y rescate. Se trata de un papel



KAMAN SEASPRI
Más pequeño que el Sea King, el Ka
SH-2 no ha sido proyectado para
autónomamente,sino para enviar la
informaciones recogidas a su buque
apoyo. Es una aeronave dotada de
buenas capacidades, aunque no es
válido como el más grande y más
versátil Sea King.

S-61 Sea King
DATOS TÉCNICOS



Los rivales

MIL Mi-14 "HAZE"

El Mi-14 de fabricación soviética se diferencia del Sea King al tratarse de un helicóptero basado en tierra. Aunque sus equipos no sean tan avanzados como los de los últimos Sea King, utiliza la excelente célula del Mi-8 y tiene una buena potencia y una buena velocidad.





El SH-3 ha constituido el grueso de la flota de helicópteros antisubmarinos de la US Navy durante más de 30 años. Actualmente está en curso de substitución por el SH-60.



Arriba: Algunos Marines británicos especializados en la guerra en ambiente ártico cargan sus equipos en un Sea King HC.Mk 4 de la Royal Navy. El Sea King ha operado en los tórridos desiertos de Irak y en las gélidas y desoladas llanuras noruegas.

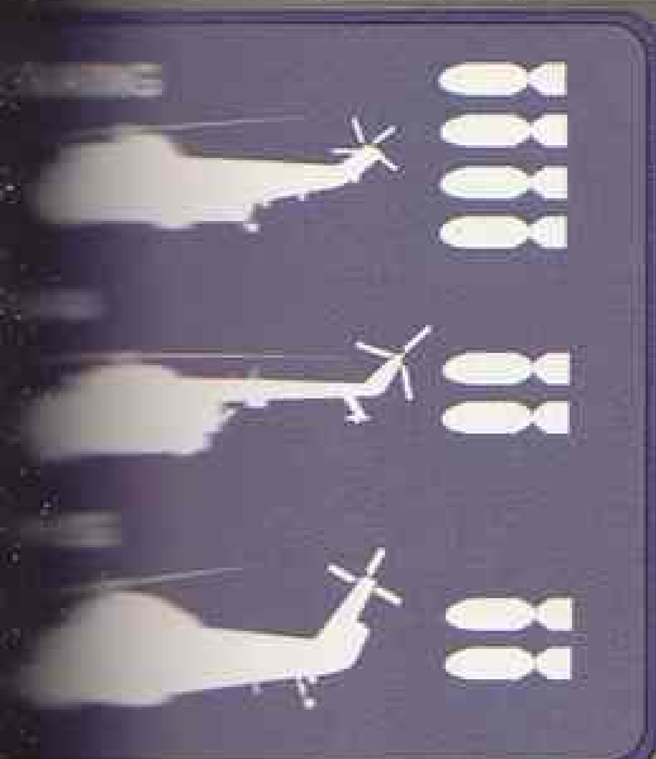


El HH-3 "Jolly Green Giant" ha sido un eficaz helicóptero de rescate que salvó a muchos aviadores norteamericanos derribados sobre Vietnam.

La velocidad de crucero económica del Sea King es de 200 km/h

…NENCIA EN VUELO

…Mi-14 pueden permanecer en vuelo … El SH-2, a pesar de su menor … una notable autonomía.



…GA DE TORPEDOS

…, el más peligroso para los …, lleva el doble de torpedos que sus rivales.

secundario muy importante asignado a los Sea King antisub de la US Navy y es el papel primario de los S-61 en las fuerzas armadas de muchos países. Para el superviviente de un naufragio, para la víctima de un accidente aéreo o para los supervivientes de un derribo, nada puede parecerse más a un regalo del cielo que un helicóptero S-61 que baja su cabrestante de salvamento. Los S-61 militares han obtenido buenos resultados en muchos cometidos, pero nadie los aprecia más que los millares de personas que han sobrevivido gracias al rescate de un S-61. Los SH-3 tuvieron su bautismo de fuego durante la Guerra de Vietnam, desarrollando inicialmente sus normales tareas ASW y de vigilancia aérea. Pronto comenzaron a efectuar la misión que se ha convertido en la principal del Sea King: las misiones de búsqueda y rescate (SAR, Search And Rescue). Los SH-3 de la US Navy efectuaron peligrosas misiones SAR al largo de la costa de Vietnam del Norte. Las operaciones, desde portaaviones que cruzaban al largo en el Golfo del Tonkín, hacían difícil el rescate de aviadores derribados en profundidad en el territorio enemigo. Este problema se solucionó parcialmente gracias a tanques montados en el interior de la cabina y al empleo de una técnica conocida como "High Drink", con la que un Sea King podía ser repostado en vuelo estacionario sobre un destructor. Todos los helicópteros de la familia Sea King de la US Navy y los Marines tienen la parte posterior del fuselaje ahusada, con

líneas limpias sólo interrumpidas por la rueda de cola. Por contra, la principal versión entrada en servicio posteriormente difería notablemente de sus homólogos navales. Desarrollado para satisfacer una demanda de la US Air Force para un helicóptero SAR de combate a largo alcance, el S-61R (designado por la USAF CH-3C) tenía una nueva rueda en la proa, motores T58 más potentes y un fuselaje posterior rediseñado con una rampa de carga de accionamiento hidráulico. Apodados "Jolly Green Giant" y en seguida redesignados HH-3E, estas aeronaves se distinguieron como salvadores de pilotos derribados en territorio norvietnamita. Estaban dotados además de un blindaje protector, tanques auxiliares externos y un sistema de reaprovisionamiento en vuelo. Prestaron servicio con la USAF mucho después de acabada la Guerra de Vietnam y fueron dados de baja en 1993.





EL PELICAN

Otra versión similar tuvo una larga y eficaz carrera con la US Coast Guard (Guardia Costera de Estados Unidos). Basado en la célula del HH-3HE, pero carente del equipo de combate,

La Marineflieger (aviación naval de Alemania) emplea unos 20 Sea King en cometidos SAR y antibuque.

ROTOR PRINCIPAL
El rotor principal de cinco palas gira a casi 200 vueltas por minuto. Originalmente fabricadas en metal, las palas tienen ahora estructura compuesta en fibra de carbono.



Sea King HAR.Mk 3

202° SQUADRON, ROYAL AIR FORCE

Los llamativos Sea King de la RAF han salvado centenares de vidas en los últimos 20 años. Entre ellas no sólo había aviadores y personal militar en dificultades, sino también numerosos turistas, escaladores heridos, marinos y deportistas náufragos.



CONTROLES DE VUELO AUTOMÁTICO
El Sea King posee una aviónica completa para el vuelo seguro con cualquier condición meteorológica. El sistema de control de vuelo automático regula la actitud, el vuelo y posición según se haya programado y está asociado a un radaraltímetro y un sensor Doppler para una precisa determinación de la posición en los rescates con cabrestante.

LOS SEA KING DE LA RAF
La Royal Air Force tiene dos squadron SAR equipados con el Sea King: el 22° y el 202° Squadron. Cada uno tiene tres secciones, destacadas en bases alrededor de las islas Británicas. Otra unidad de Sea King, el 78° Squadron, proporciona cobertura de búsqueda y rescate a las Fuerzas británicas estacionadas en Malvinas.

Los Sea King HC.Mk 4 de la Royal Navy se emplearon muy intensamente durante la Guerra de las Malvinas y la Guerra del Golfo para el transporte de suministros entre buques al largo de la costa.

LOS USUARIOS DEL SEA KING
Los Sea King fabricados por Westland han gozado de un gran éxito en el mercado de la exportación. Casi 150 helicópteros se ha producido para operar en misiones antisubmarinas, antibuque, SAR y de transporte para las Fuerzas Aéreas de Alemania, Australia, Bélgica, Egipto, India, Noruega, Paquistán, Qatar y el Reino Unido. Además, la tecnología AEW desarrollada para el Sea King AEW.Mk 2 de la Royal Navy ha sido instalada en tres S-61 de la Armada española.

El Sea King AEW.Mk 2 proporciona a la Royal Navy la capacidad de alerta radar precoz de la que carecía desde el retiro, a finales de los años setenta, del avión de alerta radar embarcado Gannet.

ROTOR DE COLA
La mayor parte de los S-61 tiene rotores antipar de cinco palas metálicas. Los Sea King de Westland disponen en cambio de un rotor de cola de seis palas.

CARENAS ESTABILIZADORAS
Los carenados aerodinámicos en forma de gota de los costados alojan los aterrizadores principales del Sea King. Sirven para reducir la resistencia aerodinámica, un factor de relevante importancia durante el vuelo hacia la meta preestablecida del Sea King. Además las carenas proporcionan una cierta estabilidad si alguna emergencia obliga al helicóptero a amarar.

PLANTA MOTRIZ
Las versiones británicas del Sea King utilizan dos turbinas Rolls-Royce Gnome H.1400-1T. Cada una desarrolla 1 238 kW durante el despegue y 1 092 kW en vuelo continuado. Los S-61 de Sikorsky llevan motores General Electric T58, que desarrollan casi un 10 % de potencia menos.

ROYAL AIR FORCE
RESCUE
XZ597
DANGER→

CASCO FLOTANTE
El S-61 se proyectó para tener capacidad anfibia y dispone de casco completamente estanco. Aunque los Sea King de la RAF practican raramente el amaraje, esta característica es particularmente útil en caso de emergencia. En cualquier caso, parece que los Pelican de la US Coast Guard son los únicos Sea King que aprovechan la capacidad anfibia de forma regular.

PALMARÉS DE COMBATE

★ **1965 S-61 de la US Navy, con tanques de combustible extra efectúan misiones de rescate en Vietnam**



★ **1967 HH-3 "Jolly Green Giant" de la USAF rescatan a numerosos aviadores americanos en Vietnam**

★ **1982 Sea King de la Royal Navy dan el apoyo aéreo en la Guerra de las Malvinas**

★ **1991 Los S-61 de la US Navy participantes en la Desert Storm efectúan misiones ASW y de transporte**

★ **1991 Westland Commando de la Royal Navy cubren misiones de suministro naval y de apoyo terrestre durante la operación Desert Storm**

★ **1993 AS-61R de la Aeronautica Militare Italiana efectúan tareas de rescate en apoyo de las misiones ONU en Somalia**

el HH-3F Pelican ha cumplido el papel MMR (Medium-Range Recovery, rescate de alcance medio) con gran éxito hasta ser substituido en 1994 por el HH-60J Jayhawk. De esta forma, se dice, el servicio habría hoy perdido la gran capacidad de carga y la autonomía de distancia y de duración, por no hablar de la capacidad de amarar en caso de necesidad que poseía el Pelican. El diseño del S-61 tuvo un éxito tal que se recibieron pedidos de todo el mundo. Canadá fue el primer cliente exterior y recibió su primer helicóptero en 1963. Seguirían después Argentina, Brasil, Dinamarca, España y Malaysia. La producción total de los modelos militares del S-61 fabricados por Sikorsky superó los 770 ejemplares, pero esta cifra es apenas superior a la mitad del total producido realmente. Los acuerdos para la fabricación con licencia del Sea King resultaron un gran éxito para Sikorsky, emprendiéndose la fabricación en tres países para otros muchos clientes. A partir de 1967, la italiana Agusta ha fabricado casi un centenar de AS-61, versión equivalente al SH-3 o el HH-3 para Argentina, Brasil, Egipto, la Aeronautica Militare italiana y la Marina Militare italiana, Irán, Irak, Perú, las Fuerzas Aéreas saudíes y Venezuela. Algunos usuarios del AS-61 han requerido explícitamente la adopción del sistema italiano de arma antibuque Marte, constituido por el radar Sistel y los misiles Sea Killer Mk. 2. En Japón, Mitsubishi ha construido 167 HSS-2 (la mayor parte equivalentes a los



Izquierda: Dinamarca ha adquirido nueve S-61A equipados con radar para empleo en tareas SAR de largo alcance por la Fuerza Aérea.

Variantes del Sea King

Los S-61 y el Sea King han demostrado ser increíblemente versátiles. Originalmente desarrollados para tareas de guerra antisubmarina para la US Navy, los SH-3 han sido convertidos en aeronaves de protección y transporte de suministros embarcadas (SH-3G) y en helicópteros polivalentes (SH-3H) capaces de cubrir misiones de vigilancia y seguimiento de blancos de superficie. Los H-3 se han utilizado también como transportes presidenciales (VH-3A) y dragaminas (RH-3A). La USAF desarrolló una versión alargada, el HH-3 "Jolly Green Giant", equipada con una rampa de carga trasera, un sistema de repostaje en vuelo y tanques externos. Los HH-3F Pelican de la USAF son similares. Además se le ha fabricado con licencia en versiones parecidas a las SH-3 y HH-3 por Agusta en Italia y Mitsubishi en Japón. En el Reino Unido, Westland prosiguió el desarrollo con el bastante más capaz Sea King, que realiza tareas ASW, antibuque y SAR. Existen dos versiones distintas: el transporte de tropas de asalto Commando y el Sea King AEW.Mk 2A. Este último fue desarrollado tras las amargas experiencias de la Guerra de las Malvinas para hacer frente a las carencias en capacidad de prealarma radar aerotransportada de la Royal Navy.





Izquierda: La US Coast Guard ha empleado el Pelican en tareas de rescate hasta 1994.

Identificable por la ausencia de carenas en las ruedas, el Westland Commando (Sea King HC.Mk 4) es la versión de transporte de asalto, capaz de embarcar 28 soldados, empleada por los Royal Marines.







La variante de rescate "Jolly Green Giant" podía estar armada con un máximo de tres Minigun de 7,62 mm para la autodefensa.



El Sea King es actualmente ofrecido para la exportación armado con el misil antibuque BAe Sea Eagle, utilizado por la Armada india.



Arriba: Los S-61 llevan normalmente un armamento constituido por una pareja de torpedos guiados, pero también pueden emplear cargas de profundidad.



Izquierda: Este AS-61, fabricado por Agusta para la Armada chilena, está armado con misiles Exocet para el doble cometido de ASW y antibuque.



El Sea King AEW.Mk 2A está equipado con un radar de búsqueda Searchwater alojado en un radomo inflable.

SH-3D/H estándares) para el servicio con la Maritime Self-Defence Force (Fuerza de Autodefensa Marítima) en tareas ASW y SAR. La parte del león de la producción exterior del Sea King (unos 300 ejemplares) ha sido, sin embargo, realizada por la Westland británica. Esta firma constructora tenía ya a las espaldas una larga tradición de cooperación con Sikorsky y había fabricado versiones propias de varios proyectos Sikorsky desde 1947. Gracias al Sea King se llegó a un perfecto matrimonio. A mediados de los años sesenta, la Royal Navy buscaba un helicóptero ASW que completase y substituyera después al Wessex en las operaciones de superficie. A diferencia de la US Navy, que emplea sus helicópteros ASW como extensiones de sus unidades de mayor porte, la Fleet Air Arm británica espera que sus helicópteros antisubmarinos operen de forma independiente. El Sea King HAS.Mk 1 fue así proyectado para llevar sensores, armas y un centro de control táctico para dar caza y destruir a los submarinos enemigos. El equipo normal comprende un sonar calable, un sistema de navegación Doppler, un radar de búsqueda, un autopiloto y un sistema de arma automático que proporciona los datos para el vuelo estacionario a una cota prefijada o para otras maniobras automáticas con malas condiciones meteo. La Royal Navy ha adquirido un total de 113 Sea King ASW. En seguida fueron adoptados algunos otros modelos mejorados (HAS. Mk 2, HAS. Mk 5 y HAS. Mk 6, tanto mediante la fabricación de nuevos Sea King como transformando máquinas ya existentes. Actualmente están operacionales unos 80 HAS. Mk 5/6 que equipan siete squadron. Otras versiones importantes están en servicio con las Fuerzas Armadas británicas. El Sea King HC. Mk 4 (más comúnmente conocido como Commando) es una versión de transporte de asalto que es utilizada por los Royal Marines. En la Royal Air Force sirven 25 HAR. Mk 3/3A empleados en las vitales misiones SAR, mientras que diez Sea King AEW.Mk 2 desarrollan el cometido de alarma aérea temprana embarcados a bordo de los tres portaaeronaves de la clase "Invincible".

El Sea King en guerra

Los Sea King y los Commando han apoyado activamente a las Fuerzas británicas en numerosos conflictos. Unos 50 Sea King de la Royal Navy tomaron parte, en 1982, en la Guerra de las Malvinas, donde realizaron tareas ASW, SAR, de asalto, de transporte, de cebo contra los misiles antibuque y de apoyo genérico a la flota; cinco de ellos se perdieron en combate. Durante la operación Desert Storm, en 1991, entraron en acción tres squadron de Sea King de la Royal Navy; además, estos helicópteros se han utilizado en tareas de socorro y de apoyo a las operaciones de la ONU en Turquía (1991) y en Bosnia (1993). Hasta hoy, las Fuerzas Armadas británicas han recibido casi 180 Westland Sea King. Los restantes (unos 140 helicópteros) se han vendido a ocho fuerzas aéreas extranjeras. Aunque el Sea King haya sido dado de baja en EE UU, continúa siendo un material de primera línea en más de 20 fuerzas aéreas y navales de todo el mundo.

En 1972, el F-4J Phantom era el principal caza de superioridad aérea de la US Navy y se vio fuertemente implicado en los combates sobre Vietnam del Norte.

Destructores de MiG sobre Kep

La guerra de Vietnam estalló en 1972. El Sur fue invadido y el poder aéreo norteamericano se dejó sentir por completo en los combates.

EL 10 DE MAYO DE 1972, APENAS DOS días después de que aviones de la Task Force 77 de la US Navy cerraran con minas Haiphong y otros puertos norvietnamitas, 11 MiG fueron derribados por los McDonnell Douglas F-4 Phantom, que superaron así el récord precedente de siete derribos obtenido el 2 de enero de 1967. Éste es el relato del primero de aquellos derribos. A las 08.30 del 10 de mayo, el teniente de navío Austin Hawkins y su gregario Curtis R. Dose fueron lanzados desde el portaaviones estadounidense *Constellation* (CV-64) a bordo de F-4J con el cometido de asegurar la cobertura a un ataque de 35 aviones contra Haiphong. Cada uno de ellos iba armado con cuatro AIM-9D Sidewinder y cuatro AIM-7F Sparrow. Su código de radio a nivel de squadron era "Silver Kite" ("milano de plata"), abreviados respectivamente como "Kite One" y "Kite Two" ("milano uno" y "milano dos"). Hawkins y Dose llevaban en patrulla sólo 15 minutos cuando la formación de ataque terminó la incursión. Con una gran cantidad de combustible todavía a disposi-

Los F-4 Phantom del squadron VF-92 de la US Navy, embarcado en el Constellation, los "Silver Kites", fueron de los primeros en entrar en acción, el 10 de mayo de 1972.



El teniente de navío Curtis Dose se mantiene pegado al teniente de navío Austin Hawkins mientras sus dos Phantom del VF-92 efectúan una pasada a velocidad supersónica sobre la pista de la base aérea de Kep.

Cunningham y Driscoll estaban a bordo del avión en primer plano de la foto cuando obtuvieron las primeras dos de sus cinco victorias.

ción, los dos pilotos prolongaron su patrulla aún más hacia el interior "a la caza de MiG". Mientras se dirigían hacia la base aérea de Kep al noreste de Hanoi, bajaron a unos 3 000 m de cota a una velocidad de 600 nudos (1 112 km/h). En ese momento, el operador de radar de Dose, el capitán de corbeta Jim McDevitt, señaló que dos MiG rodaban por la pista, mientras otros dos esperaban en un extremo de la misma. Los F-4J efectuaron una virada y se precipitaron hacia la pista, alcanzando una velocidad de Mach 1,1 a unos 10 km sobre la misma. En ese momento, conscientes ya del peligro (probablemente avisados por la torre de control) ambos MiG largaron sus tanques centrales, que, al chocar con el suelo, explosionaron en cegadoras bolas de fuego anaranjado sobre el lujurioso terreno verde. Ningún MiG encendió el posquemador en el combate que iba a comenzar. Fue una caza supersónica sobre el bosque. Los F-4 se encontraban ahora a unos 5 km detrás de los MiG. Dose miró a través del visor para identificar su objetivo. Se apercibió de que estaba siguiendo al gregario enemigo, así que llamó a Hawkins para que interceptase al jefe de sección a la izquierda. Dose se vio obligado a levantar de vez en cuando una semiala para esquivar árboles o edificios.

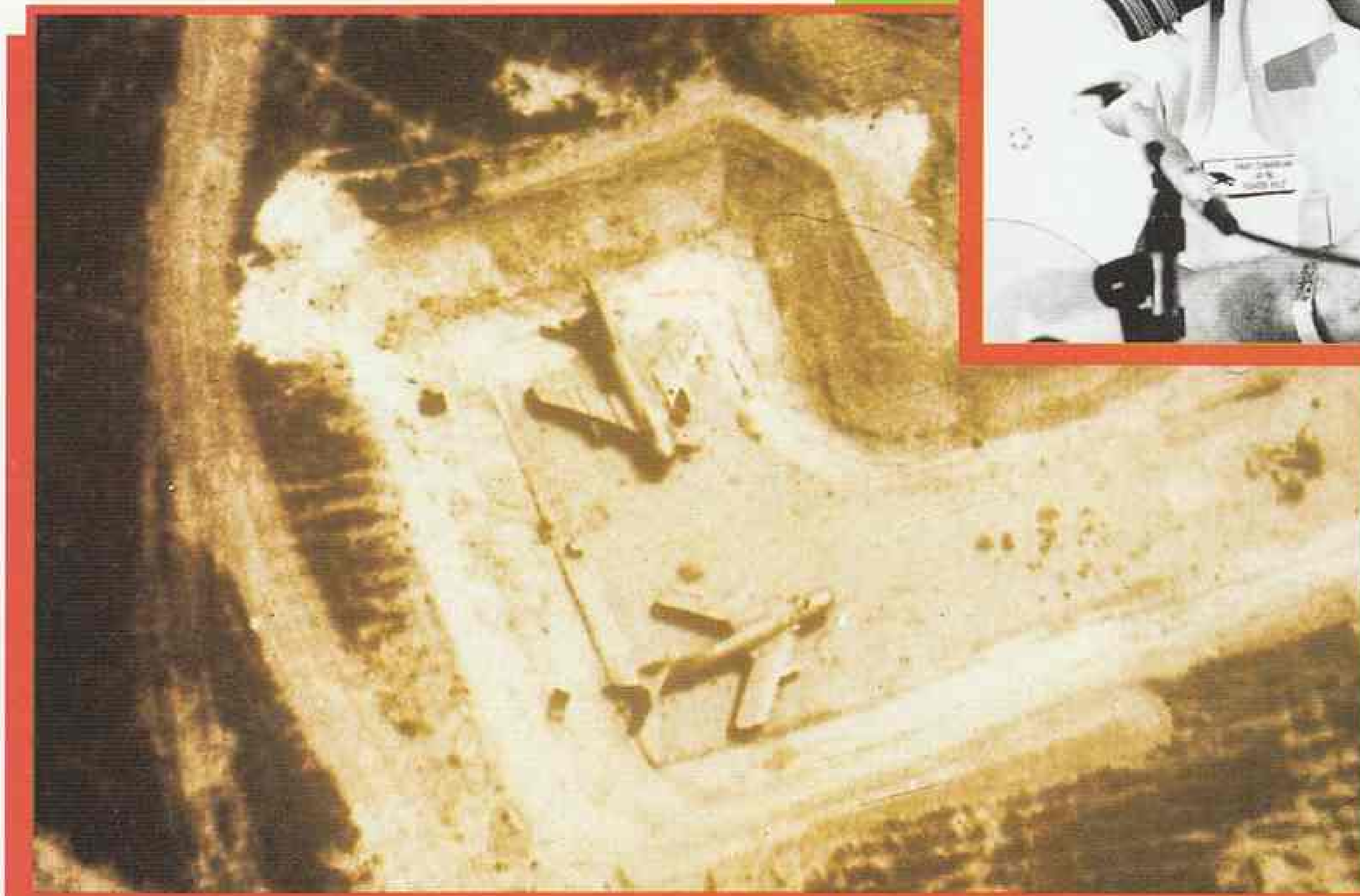


SIDEWINDER

Llegados a una distancia de unos dos kilómetros y medio, Dose estaba listo para disparar. Viró bruscamente a la izquierda para obtener un mejor ángulo de ataque sobre el blanco y de pronto su parabrisas se empañó. Se agachó, giró el interruptor para bloquear el acondicionador de aire e inmediatamente tuvo de nuevo visibilidad. Cuando lanzó su primer Sidewinder, el AIM-9 se enganchó a la cola del MiG y pasó a través de la estela de gases. Un segundo Sidewinder explosionó a corta distancia del MiG, al chocar, evidentemente contra un árbol o una elevación del terreno. Apretó nuevamente el pulsador de tiro y vio la estela de un Sidewinder alejarse. Mientras pensaba que era su tercer misil, casi rugió de rabia viendo que también fallaba el objetivo. De hecho, su misil no había salido, lo que había visto era el primero lanzado por Hawkins, casualmente síncrono con la presión del pulsador de Dose. El que suponía su cuarto y último Sidewinder dejó su raíl de lanzamiento a 1 200 m del blanco. Apuntó hacia delante del MiG, después viró a la derecha convergiendo hacia su objetivo. Dose vio claramente el Sidewinder desaparecer en la tobera de salida del MiG.

BOLA DE FUEGO

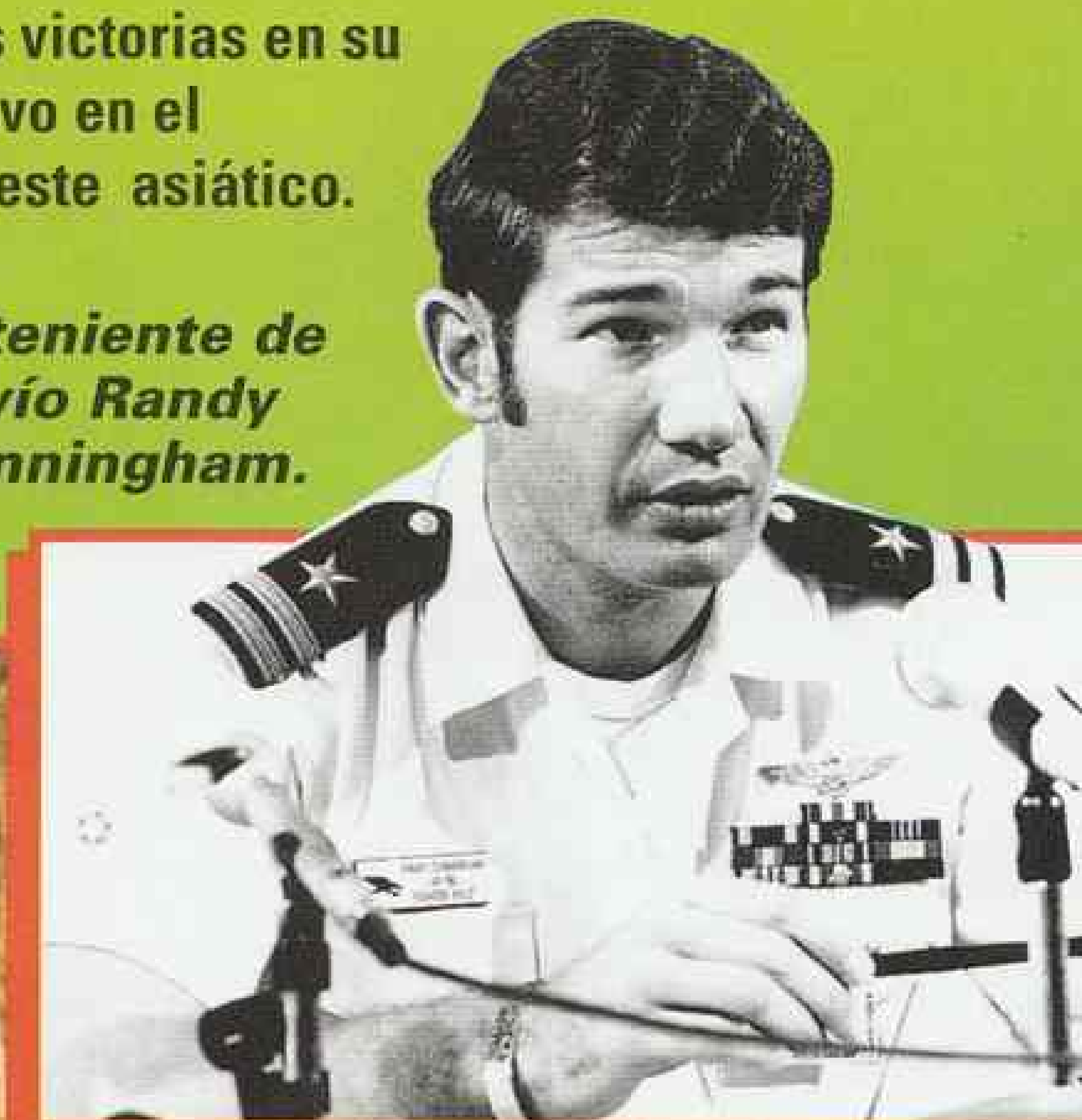
Durante un instante no sucedió nada; después una enorme bola de fuego se apoderó del MiG, amenazando con envolver también a su compañero. El avión se dio la vuelta, despedazado a partir del ala y fue a estrellarse contra una colina. Ahora sin Sidewinder, Dose pensó utilizar un Sparrow. Dio una ojeada a su pantalla y la encontró "completamente limpia". A esta cota no podía esperarse obtener ninguna imagen radar, y mucho menos un enganche. Pero además, ahora se encontraba a 30 m de la popa



Kep era uno de los cuatro aeropuertos militares que constituían el "anillo de acero" defensivo en torno a la ciudad de Hanoi.

El día de los ases

El 10 de mayo, algo había provocado a los norvietnamitas, porque sus cazas despegaron en gran número para enfrentarse a los norteamericanos. El derribo obtenido por Curtis Dose fue el primero de una larga serie. En la primera jornada, "Duke" Cunningham y su operador de radar "Irish" Driscoll se habían convertido en los primeros ases estadounidenses de la guerra, porque el VF-96 derribó seis MiG. Cunningham y Driscoll consiguieron tres victorias. Perdieron su avión a causa de los misiles tierra-aire inmediatamente después de haber derribado al que se supone coronel Tomb norvietnamita. El VF-51 del *Midway* se adjudicó otro MiG, mientras que la US Air Force destruyó otros tres. Uno de estos fue el primer derribo obtenido por la tripulación compuesta por el capitán piloto Steve Ritchie y el oficial encargado de sistemas de arma, el capitán Charles B. DeBellevue. Ritchie se convirtió en el primer as de la guerra de la USAF, mientras que DeBellevue fue el único aviador estadounidense con seis victorias en su activo en el sudeste asiático.



El teniente de navío Randy Cunningham.



El derribo obtenido por Curt Dose provocó una algarabía en la red de defensa aérea norvietnamita. En la foto, Dose describe, ya a bordo del Constellation, su famoso combate aéreo.

COMBATE CERCANO
Demasiado bajo y demasiado cerca para utilizar sus misiles de guía radar Sparrow, Dose alcanzó finalmente al MiG con su tercer misil de búsqueda térmica AIM-9 Sidewinder.

¡Derribado!

Curt Dose se acercó a menos de mil metros para efectuar su derribo y pudo ver claramente los empenajes en movimiento mientras el piloto norvietnamita intentaba, frenéticamente pero sin éxito, escapar del peligro.

BAJA COTA
Como el combate se desarrolló a cotas inferiores a 50 m, Curt Dose tuvo que concentrarse en no chocar contra el suelo mientras intentaba dar caza al MiG enemigo.

del segundo MiG, decididamente demasiado cerca para usar un AIM-7. Dose deseó enormemente haber tenido un cañón, porque así habría sido fácil acabar con el jefe de sección enemigo. Instintivamente, Dose echó una ojeada hacia detrás (mirando de hecho a través de la parte superior de su cubierta) y vio dos MiG que se acercaban a Hawkins. Se trataba, evidentemente, de los dos MiG que había localizado anteriormente en los bordes de la pista, al inicio de la caza.

Pronóstico cambiado

No había tiempo para sacarlo del apuro. Dose gritó: "¡Rompe la formación a derecha!", y trepó hacia la derecha. Hawkins tenía aún dos Sidewinder pero ahora la ventaja había desaparecido: los dos Phantom habían estado en poscombustión a bajísima cota por un periodo que parecía de algunos minutos. Aunque dispusieran todavía del tanque central, había llegado el momento de ahorrar combustible. A una velocidad de Mach 1,2 y a casi 300 m de altura se dirigieron hacia Haiphong y hacia la seguridad, esquivando un misil "Atoll" lanzado por uno de los MiG. Hawkins y su operador de radar, el teniente de navío Charlie Tinker, ya no se veían. Acercándose a la costa y a sus baterías antiaéreas, Dose subió fuera del alcance de la *flak*. Después, como si ambos pilotos se hubiesen sincronizado a la décima de segundo, Hawkins apareció de golpe del lado opuesto de una cresta a la exacta distancia prescrita para la formación táctica. Los F-4 requirieron

MANIOBRAS DE COMBATE
El Phantom era un aparato muy grande con una enorme potencia, pero era menos ágil que los MiG, más livianos. Sin embargo, en 1972, después de las primeras decepciones, los pilotos de la US Navy habían recibido un excelente adiestramiento de combate y por eso la superior habilidad compensó abundantemente cualquier desventaja.

MISILES
El AIM-9 Sidewinder ha sido uno de los primeros misiles aire-aire. El AIM-9D empleado en Vietnam era atraído por el calor emanado de los motores del enemigo y debía ser lanzado sólo desde detrás del blanco.

TIERRA-AIRE
Volando tan bajo y tan velozmente, era improbable que los F-4 fueran alcanzados por los misiles, que tenían pocas posibilidades de enganche. Sin embargo, a esta cota la artillería antiaérea, e incluso el fuego de las armas portátiles, se convertía en una seria amenaza.



Vietnam del Norte tenía en dotación los MiG-21, como éste, desde 1967; muchos de los mejores pilotos comunistas preferían sin embargo el más lento, pero más maniobrable, MiG-17.

POTENCIA
Aunque al principio del vuelo había mucho combustible a disposición, las maniobras a baja cota con el posquemador encendido obligaron al avión de Dose a un consumo excesivo, que hizo necesario un repostaje en vuelo antes de regresar al portaaviones.

un vector hacia un cisterna KA-6 en servicio, repostaron y volvieron al *Constellation*. Los nuevos destructores de MiG fueron llevados al centro de información, donde encontraron un caos casi total. Todas las fuentes concordaban en el hecho de que la red de defensa aérea norvietnamita había sido puesta en estado de alerta máxima, una situación algo insólita. Antes, los derribos no habían desencadenado el terremoto que siguió a la victoria de Dose.



Un Phantom del VF-92 "se para" sobre el Constellation tras enganchar el cable de freno. Los F-4 operaron a bordo de los buques portaaviones de la US Navy hasta acabados los años ochenta.

ONCE DERRIBOS EN UN DÍA

El ataque siguiente encontró una dura resistencia. En la lucha que siguió, el VF-96 combatió contra dos docenas de MiG y derribó seis aviones, tres de ellos por obra de la tripulación compuesta por Randy Cunningham y William Driscoll. El VF-51 del *Midway* eliminó otro MiG-17 y la USAF destruyó tres MiG-21, un total de 11 victorias.

ALARM

El ALARM es uno de los más modernos misiles antirradar. Utilizado en la Desert Storm, devastó los radares iraquíes con éxitos espectaculares.

Los misiles proyectados para dirigirse sobre emisiones procedentes de radares hostiles no son ninguna novedad. Sin embargo, el Air-Launched Anti-Radar Missile (misil antirradar aerolanzado), o ALARM, en dotación con los bombarderos Tornado de la RAF y de la Royal Saudi Air Force es el arma más moderna y más versátil de este tipo. El arma ha sido desarrollada para atacar sistemas defensivos antiaéreos situados frente a una formación de ataque en vuelo apenas sobre el nivel de los árboles y desde bien lejos del alcance eficaz del enemigo. Además se le ha proyectado para actuar como un arma "lanzar y olvidar", capaz de localizar e identificar las nuevas amenazas, como también de eliminar aquellas cuya posición es ya conocida. Para hacerlo, debe ofrecer una amplia gama de modalidades de ataque.

A caza de radares

En todos los casos la secuencia de ataque es similar. Tras subir a la cota requerida por la modalidad seleccionada, y en la que es actualizado su sistema de navegación, el misil pasa a su propio sensor de búsqueda. En ese punto comienza a dar caza a los blancos y aunque se le haya lanzado contra un objetivo preprogramado, se dirigirá hacia otro de mayor importancia en cuanto sea localizado. La fase final de su vuelo está constituida por un picado vertical sobre el blanco. En la fase terminal, aunque el radar atacado sea apagado, el ALARM continuará dirigiéndose hacia el punto donde ha sido grabada la última señal. El ataque culmina con la detonación de la cabeza bélica que contiene esferas de metal pesado capaces de perforar un blindaje para asegurarse la máxima letalidad. El trabajo de proyecto del ALARM comenzó a finales de 1976. Una primera idea fue la de emplear un drone (vehículo telemandado sin piloto) volando a alta cota y capaz de llevar misiles antirradar, pero esta hipótesis fue desechada en favor de

El motor cohete del ALARM le permite un alcance de casi 45 km cuando el misil es lanzado desde alta cota.

Dentro del ALARM



Fotografiado durante las pruebas, este Tornado lleva siete ALARM. La dotación normal durante la Guerra del Golfo era de tres armas además de tanques auxiliares, misiles AIM-9 para la autodefensa y barquillas ECM.

un misil lanzable por los Tornado. El desarrollo a escala completa comenzó en 1983 y hacia mayo de 1990 estaban ya realizándose las pruebas en el polígono de misiles de China Lake, en el sudoeste de Estados Unidos. Dos meses después, Irak invadió Kuwait y las armas capaces de destruir el complejo sistema de defensa aérea iraquí se convirtieron en una prioridad inmediata. En diciembre, los Tornado del 20° Squadron de la RAF ya habían sido modificados con los sistemas electrónicos necesarios y desplegados al Golfo, donde tuvieron sólo unas pocas semanas para practicar las tácticas coordinadas con los bombarderos convencionales. Cuando, a principios de 1991, se desencadenó la operación Desert Storm, los Tornado estaban ya equipados con guías triples de lanzamiento bajo el fuselaje y la nueva arma entró en acción desde la primera noche. En 24 misiones, se lanzó un total de 123 ALARM. Muchos lo fueron a baja cota (200 pies, es decir 61 m) para apoyar las incursiones de los Tornado de bombardeo sobre las bases aéreas y los depósitos de municiones iraquíes.



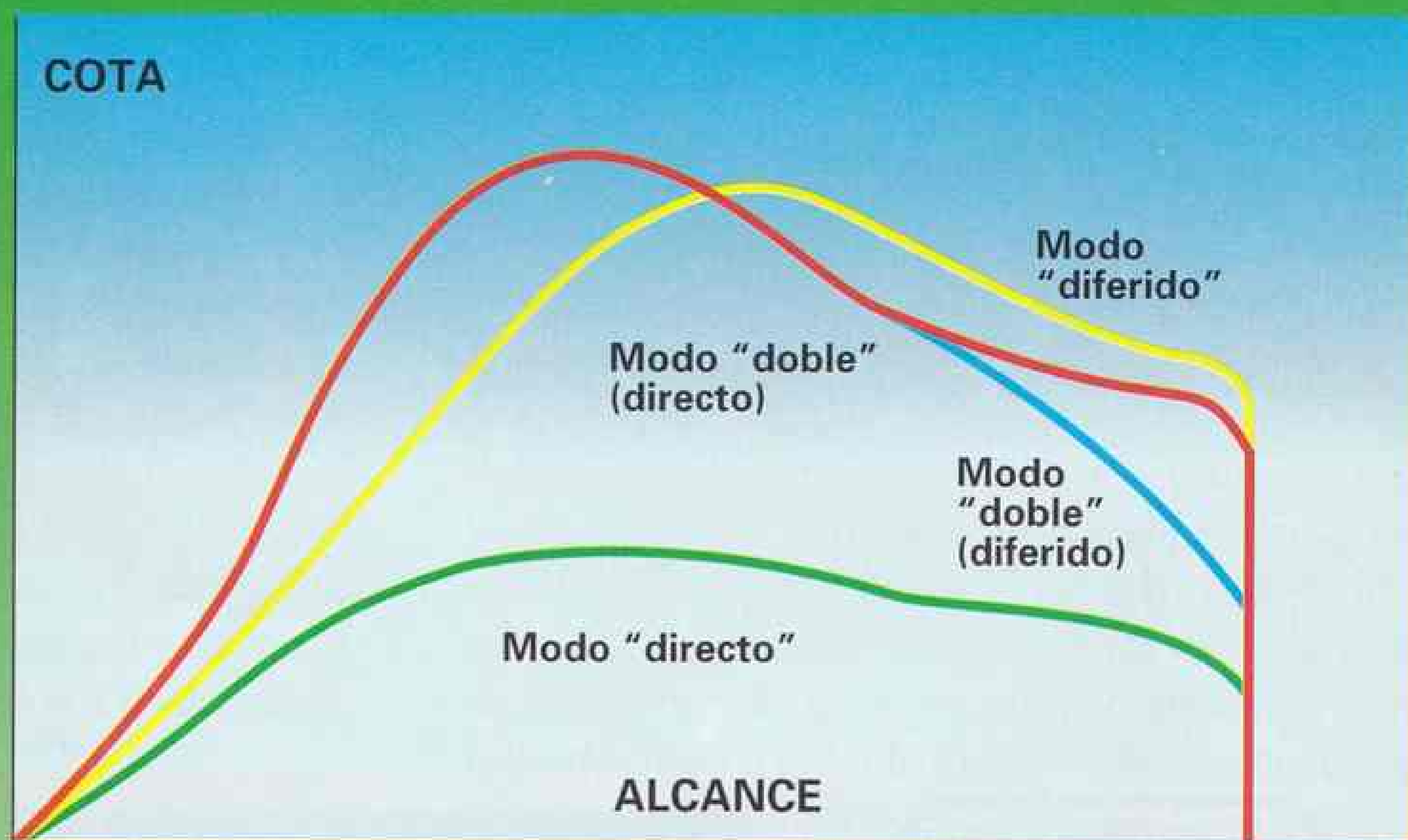
Armeros de la RAF cargan un ALARM, con sus 268 kg, sobre un Tornado durante la Desert Storm. La urgencia con la que se le requirió fue tal que el misil llegó al teatro bélico antes de que el correspondiente manual técnico se hubiese escrito.



Izquierda: El Tornado es el principal avión de combate habilitado para emplear los ALARM. Aunque también los Tornado italianos y alemanes sean capaces de utilizarlo, su principal arma antirradar es el AGM-88 HARM.

Perfil de ataque del ALARM

El ALARM tiene un mínimo de cinco modos operacionales principales. En el modo "directo", que sería normalmente empleado contra las defensas fijas colocadas en defensa de un objetivo de alto valor, el misil sube brevemente antes de dirigirse directamente contra el blanco para reducir al mínimo el tiempo de vuelo. El modo "diferido" se utiliza para dar al misil la máxima probabilidad de localizar un objetivo cuya posición es conocida pero que utiliza su radar sólo durante breves periodos. Tras el lanzamiento, se despliega un paracaídas y el misil desciende lentamente para disponer de un tiempo de localización lo más largo posible. El modo "doble" combina eficazmente los modos "directo" y "diferido". Si es localizado un blanco, el misil se dirigirá directamente contra él; de lo contrario, desplegará el paracaídas como en el modo "diferido". Cuando las posiciones precisas de los radares no son conocidas de antemano, puede seleccionarse el modo "pasillo" o de "supresión de zona". Empleado también contra buques, el propio misil localiza los blancos y los clasifica según la prioridad programada antes del despegue. Tras el lanzamiento, el misil hace una trepada rápida y después vuela siguiendo un perfil en ligero descenso explorando a ambos lados antes de elegir la amenaza más grave. Una variación de este modo es el "universal", en el que el misil es lanzado desde una cota superior que le permite adelantarse al avión lanzador antes de iniciar su ataque.





El ALARM mide 4,3 m y tiene un diámetro del cuerpo de 224 mm. La envergadura de sus aletas principales es de 0,72 m.

MARTILLO NUCLEAR VOLANTE

Pocos aviones son tan inmediatamente reconocibles como el gigantesco Vulcan, que ha servido fielmente en la RAF más de un cuarto de siglo.



Último de los bombarderos estratégicos de la RAF, el Vulcan hubo de esperar 25 años antes de entrar finalmente en acción en apoyo de la reconquista de las islas Malvinas en 1982.



EL GIGANTE DELTA

EL DELTA ORIGINAL

1952 El prototipo del Vulcan voló por primera vez designado como Avro Tipo 698. La forma del ala en delta casi pura fue refinada con un borde de ataque curvo. Sus motores desarrollaban sólo un tercio de la potencia de los últimos B.Mk 2.



BOMBARDERO NUCLEAR



1957 La RAF recibió sus primeros Vulcan B.Mk 1 en Waddington en 1957. Empleado operacionalmente como componente del terceto de aviones que actuaban como disuasión nuclear para Gran Bretaña (los otros eran el Victor y el Valiant), el Vulcan operó en este cometido hasta ser substituido por los misiles Polaris en los años sesenta.

BLUE STEEL

1963 El 617° Squadron reci Vulcan B.Mk 2 en 1962 para l nuevo misil nuclear supersó aire-superficie Avro Blue Ste Sin embargo, la adopción de misiles balísticos Polaris cau abandono del costoso Blue S cabo de muy pocos años.



El Vulcan era un bombardero de gran tamaño que se maniobraba como un caza, con gran placer de sus tripulantes, y también del público que lo admiraba.

Abajo: La amplia ala delta del Vulcan proporcionaba una gran sustentación en el despegue y actuaba como un freno aerodinámico durante el aterrizaje, permitiendo operar desde pistas más cortas que las utilizadas por sus rivales.

POCOS AVIONES HAN ESTABLECIDO UN RÉCORD tan curioso como el Avro Vulcan, que fue visto en vuelo por primera vez como un triángulo blanco perfecto el 30 de agosto de 1952 y tuvo su bautismo de fuego, en una versión ampliamente modificada, en vísperas de su retirada del servicio activo, casi 30 años después. Gran Bretaña fue sorprendentemente lenta en la fabricación de grandes bombarderos a reacción, considerando que fue una de las naciones precursoras en el terreno de los cazas y los bombarderos ligeros a reacción. El Short SA.4 Sperrin era un buen proyecto para aquella época, pero sólo se fabricaron dos ejemplares. El Vickers-Armstrong 660 Valiant fue sacado adelante como modelo provisional a la espera de dos aviones más avanzados, el Handley Page H.P.80, en seguida bautizado Victor, y el Avro 698, posteriormente llamado Vulcan. Tanto el Victor como el Vulcan fueron proyectados para operar a velocidades casi supersónicas y a muy alta cota. De hecho, el Valiant, que llegó al Bomber Command (mando de bombarderos) de la RAF en enero de 1955, era casi tan válido como los dos bombarderos sucesivos.

Propulsado por cuatro motores instalados en las raíces alares, podía llevar todos los tipos de bombas nucleares británicas, o bombas de guía TV Blue Boar, o hasta 21 bombas de alto explosivo de 454 kg. Hasta agosto de 1957, Vickers entregó 108 de estos aviones que equiparon a 10 squadron; el Valiant participó en la campaña de Suez de 1956 y lanzó la primera bomba atómica y la primera termonuclear británicas. La necesidad de pasar a las misiones de baja cota evidenciada en 1963 causó un rápido cansancio de las células y su baja prematura en diciembre de 1964. Para obtener velocidades ligeramente superiores a las del Valiant, los dos últimos bombarderos de la serie "V", el Victor y el Vulcan, tenían unas siluetas más avanzadas y nuevas características estructurales. Ambos tenían los cuatro motores sepultados en el interior de las raíces alares, pero el Vulcan presentaba un ala de planta en delta (triangular) y carecía de planos de cola horizontales, mientras que el Victor tenía un ala considerada en cimitarra o en media luna con una flecha en tres ángulos diferentes y una sorprendente cola en "Y". Ambos disponían de un bien diseñado tren principal con 16 ruedas y los compartimientos presionizados para la tripulación, formada por cinco miembros, eran esencialmente similares al del Valiant. El Victor podía llevar una carga más pesada, pero el Vulcan era notable por su manejabilidad, análoga a la de un caza.

DEBUT DEL DELTA

El Vulcan B.Mk 1 original, que alcanzó el nivel operacional en febrero de 1957, tenía una característica ala delta de 330 m² de superficie, en cuyas gigantescas secciones internas se alojaban los cuatro Bristol Olympus 101 de 4 990 kg de empuje. A continuación, estos motores fueron potenciados, en varias fases, hasta los 6 078 kg. Tras la entrega de 45 Vulcan B.Mk 1,

El Vulcan fue concebido como vector principal del misil nuclear Blue Steel antes de que todo el proyecto fuese cancelado en favor del Polaris.



Avro (después Hawker Siddeley) entregó 89 Vulcan B.Mk 2 completamente reproyectados con un ala mucho mayor, pero más delgada, que alojaba una versión bastante más potente del Olympus. Esta versión entró en servicio en julio de 1960 e inicialmente mantuvo el cometido de bombardeo estratégico de alta cota capaz de lanzar el gran misil termonuclear de largo alcance con propulsión cohete Blue Steel. Espoleados por el Strategic Air Command estadounidense, los bombarderos "V" de la Royal Air Force constituyeron el elemento disuasorio nuclear británico durante muchos años, hasta el despliegue de los submarinos nucleares lanzamisiles balísticos. La prioridad se volvió hacia la respuesta rápida contra los ataques por sorpresa y la velocidad y presteza no eran de importancia secundaria. En 1966, los misiles Blue Steel fueron dados de baja tan pronto como los Polaris se convirtieron en la disua-

NUEVA MISIÓN



1969 En 1969, a los Vulcan de la RAF se les encomendó una nueva misión, el ataque a baja cota. Los Vulcan que llevaban armas convencionales adoptaron una nueva mimetización gris/verde y fueron equipados con un radar TFR para permitirles efectuar la misión de penetración a baja cota.

CISTERNAS VOLANTES

1982 Después de la guerra de las Malvinas, la RAF necesitaba un número mayor de cisternas para el suministro de las islas recién reconquistadas. Los Vulcan equipados con un tanque extra en la bodega de bombas y un sistema de tubo flexible en el cono de cola se designaron Vulcan K.Mk 2.



sión nuclear principal de Gran Bretaña. Se hizo entonces necesario transformar el Vulcan para las operaciones a baja cota para conservar su capacidad de penetrar en el espacio aéreo soviético defendido ya por misiles y radares modernos.

ATAQUE A BAJA COTA

El Vulcan se adaptó a este nuevo requisito con mucho éxito, dotado con un radar TFR (Terrain Following Radar, radar de seguimiento del perfil del terreno) en la proa y para la asistencia en el lanzamiento de bombas convencionales. Se adoptó una nueva mimetización verde y gris en substitución de la librea completamente blanca "antidestello nuclear" utilizada con anterioridad. El tercer cometido del Vulcan comenzó en 1973, cuando un cierto número de bombarderos fue convertido para el reconocimiento estratégico como Vulcan SR. Mk 2, en servicio con el 27° Squadron. Éstos, junto al resto de la flota de Vulcan, estaban a punto de ser preparados para su retirada del servicio cuando el Vulcan efectuó su última gran aparición en la escena mundial. En abril de 1982, las Fuerzas Armadas argentinas invadieron las Malvinas y Gran Bretaña se movilizó para reconquistar las islas. En preparación para un asalto anfibio, los Vulcan fueron encargados de atacar las defensas aéreas argentinas y el aeropuerto de Port Stanley en una serie de misiones llamadas en clave "Black Buck". Algunos fueron transformados en cisternas mediante un programa rápido efectuado por British Aerospace, mientras otros fueron equipados con un nuevo sistema de navegación, sonda para reaprovisionamiento en vuelo y pilones subalares para montar el pod ECM ALQ-101 y misiles antirradar AGM-54 Shrike. Las misiones de los Vulcan contra las Malvinas requirieron vuelos de ida y regreso superiores a los 12 870 km, las más largas de la historia hasta entonces: un apropiado canto del cisne para tan gran bombardero.

MIMETIZACIÓN
El esquema de mimetización en dos tonos fue adoptado cuando el Vulcan se convirtió en un avión de ataque a baja cota. Este avión en concreto fue empleado en la operación "Black Buck".

Pintado de blanco "antidestello nuclear", este Vulcan pone en evidencia la capacidad de su bodega de armas, proyectada para alojar armas nucleares, pero que también podía contener hasta un total de 21 bombas convencionales de 454 kg.

SONDA DE REPOSTAJE
Los Vulcan B.Mk 2 disponían de sondas rígidas para repostar en vuelo. No se les utilizó entre 1967 y 1982.

TRIPULACIÓN
El Vulcan operaba normalmente con una tripulación de cinco miembros que comprendía el piloto, el copiloto, el navegante, el operador de radar y un operador electrónico. Sólo el piloto y el segundo disponían de asientos eyectables.

PLANTA MOTRIZ
El característico silbido de los motores del Vulcan cuando funcionaban a la máxima potencia era ocasionado por los cuatro turborreactores Rolls-Royce Olympus 301. Para alargar su vida, el avión estaba limitado al 98 % de su empuje, pero para la incursión de 1982 fueron puestos a punto para dar el 103 % de potencia.

Avro Vulcan EN COMBATE

VELOCIDAD

El Vulcan era más veloz que muchos de sus rivales, pero el Mirage IV de Mach 2 era el más veloz de todos.

AUTONOMÍA

El Mirage IV fue proyectado como avión de ataque nuclear veloz, pero sus dimensiones reducían su carga y autonomía.

El Tu-16 fue el primer bombardero estratégico a reacción de la URSS. Llevaba un pesado armamento defensivo.

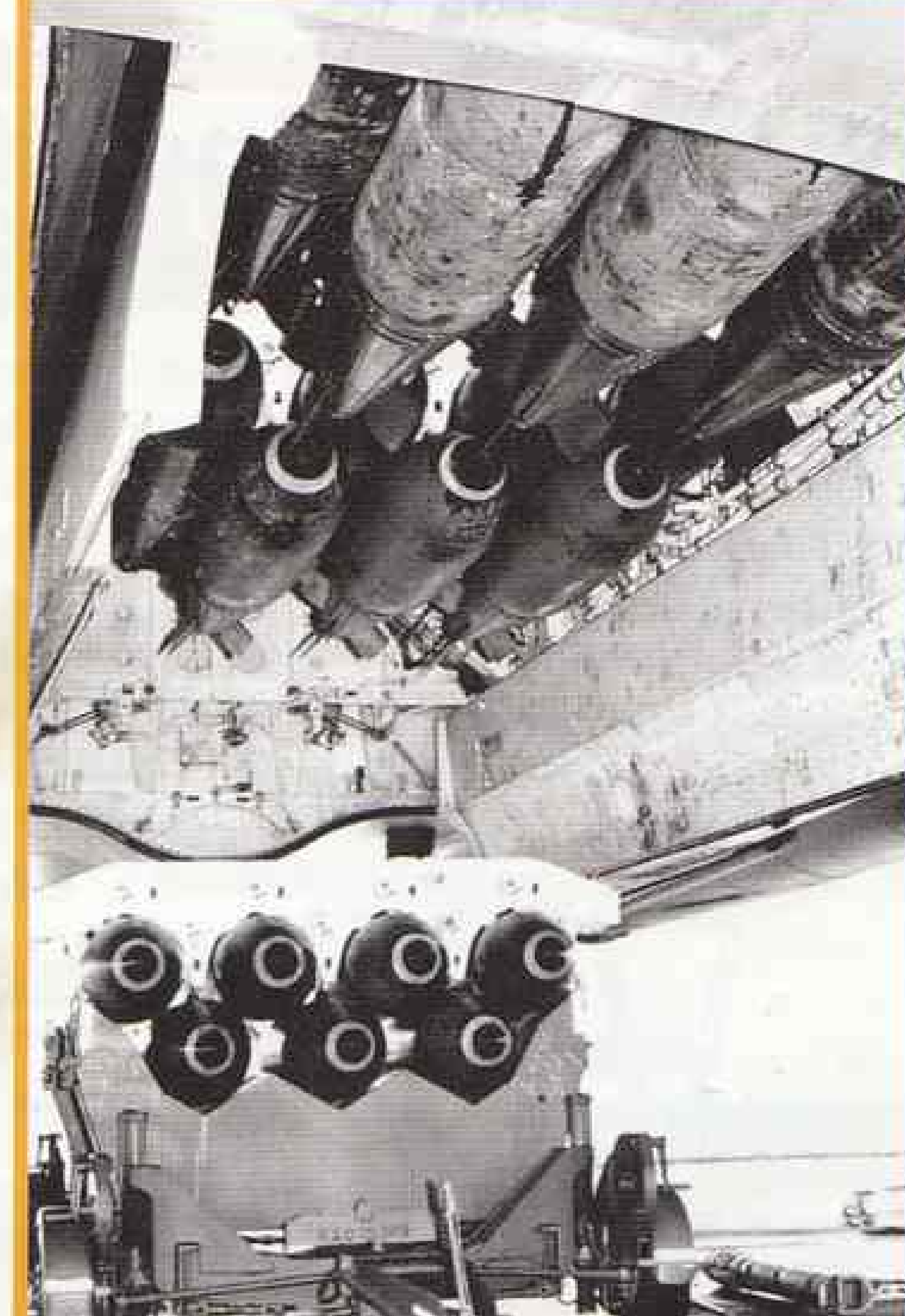
Tanto el Vulcan como el Tu-16 poseían una amplia autonomía que les permitía misiones de bombardeo en el corazón del territorio enemigo. El Mirage IV confiaba en el repostaje en vuelo para las misiones largas.

CARGA BÉLICA

Aunque proyectados para el ataque nuclear, el Vulcan y el Tu-16 podían llevar unos 9 000 kg de bombas convencionales. El Vulcan llevaba toda la carga en el interior de la bodega. También el Mirage IV puede llevar una significativa carga bélica a pesar de sus dimensiones.

Avro Vulcan

Este avión, carente de cualquier insignia de unidad, fue utilizado por el 101° Squadron de la RAF durante las misiones "Black Buck" contra las Malvinas.



Un Vulcan B.Mk 2 recibe su dotación completa de armas: 21 bombas de 1 000 libras (454 kg). Los Vulcan llevaban este tipo de carga bélica durante las misiones de bombardeo "Black Buck" sobre las islas Malvinas.

MANDOS DE VUELO
Casi toda la extensión del borde de fuga de la amplia ala delta del Vulcan estaba ocupada por alerones externos divididos en dos secciones, que permitían una buena velocidad angular de alabeo, y por potentes mandos de altura internos.

TANQUES DE COMBUSTIBLE ESTRUCTURALES
El ala alojaba enormes tanques integrales para el combustible. Así, a pesar de que sus motores eran relativamente "sedientos", la gran capacidad del Vulcan le permitía una autonomía verdaderamente impresionante del orden de los 2 800 km.

AEROFRENOS
El Vulcan poseía grandes aerofrenos del tipo "de puerta de granero" enrasados en el intradós y en el extradós alares. Se les utilizaba durante los descensos rápidos.

FICHA TÉCNICA

Dimensiones: envergadura 33,83 m; longitud 32,16 m; altura 8,29 m

Planta motriz: cuatro turborreactores Rolls-Royce Olympus 301 de 9 072 kg de empuje

Pesos: en vacío 45 360 kg; máximo al despegue 113 400 kg

Armamento: hasta 21 bombas convencionales de 454 kg o varias otras cargas, comprendido un misil Blue Steel semiencastrado

Nieuport Tipo 17

FRANCIA ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1916

El famoso **Nieuport 17** era más robusto que sus predecesores y con un motor Le Rhône de 82 kW o Clerget de 97 kW (**Nieuport 17-bis**) el nuevo caza de altas prestaciones tenía una velocidad ascensional particularmente buena. Una ametralladora Lewis montada sobre el plano superior podía ser apuntada hacia arriba, permitiendo así atacar a los aviones enemigos por debajo. Algunas escuadrillas francesas, además de unidades belgas, italianas, rusas y del Royal Flying Corps británico, dispusieron del Tipo 17; este avión fue pilotado además por ases como Nungesser, Ball y Bishop.



El Nieuport Tipo 17 fue un caza de gran éxito.



Muchos cazas de la Primera Guerra Mundial lucieron vistosas libreas.

CARACTERÍSTICAS
Nieuport Tipo 17
Planta motriz: un motor rotativo Le Rhône de 82 kW
Dimensiones: envergadura 8,20 m; longitud 5,96 m; altura 2,44 m; superficie alar 14,75 m²
Pesos: en vacío 374 kg; máximo al despegue 560 kg
Prestaciones: velocidad máxima 170 km/h; techo de servicio 5 350 m; autonomía 250 km
Armamento: una ametralladora Lewis o Vickers de 7,7 mm fija en caza

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Nieuport Type 17	★★★	★★★	★★★★
Albatross C.VII	★★★	★★★★★	★★★
Sopwith Pup	★★★★	★★★	★★★★★
Sopwith Triplane	★★★★★	★★★★	★★★★

Nieuport Tipos 24, 25 y 27

FRANCIA ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1917

Modificación del Nieuport 17-bis, el **Nieuport Tipo 24** era un modelo mejor fuselado con un motor Le Rhône de89 kW y una fuselaje de sección circular. El US Army adquirió en noviembre de 1917 un total de 121 Tipo 24, mientras otros operaron con unidades belgas e italianas. Algunos ejemplares fueron fabricados con licencia en Japón. El **Tipo 25** era un Tipo 24 con planos de cola modificados y un patín; estos cambios serían adoptados en el **Tipo 27,** que operó con las aviaciones sueca, británica y norteamericana.



El Tipo 24-bis era una versión de entrenamiento empleada por los franceses, por el Royal Naval Air Service británico y por la American Expeditionary Force.



Un Nieuport 27 del Royal Flying Corps.

CARACTERÍSTICAS
Nieuport Tipo 27
Planta motriz: un motor rotativo Le Rhône de 89 kW
Dimensiones: envergadura plano superior 8,20 m; longitud 5,85 m; altura 2,42 m; superficie alar 14,75 m²
Pesos: en vacío 380 kg; máximo al despegue 585 kg
Prestaciones: velocidad máxima 185 km/h; techo de servicio 5 550 m; autonomía 250 km
Armamento: una ametralladora Lewis de 7,7 mm y/o una ametralladora Vickers del mismo calibre

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Nieuport Type 27	★★★★	★★★★	★★★
Fokker Dr.1	★★★	★★★★★	★★★★
RAF SE5a	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Sopwith Camel	★★★★	★★★★★	★★★★

Nieuport Tipo 28

FRANCIA ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1917

El **Nieuport Tipo 28** era notablemente distinto de los modelos anteriores; se caracterizaba por planos casi iguales de bordes marginales redondeados, montantes paralelos que substituían a los familiares en "V" y un fuselaje de sección circular. Además de los fabricados para Francia, 297 ejemplares fueron para Estados Unidos, que equiparon unidades como el famoso 94° Aero Squadron con la característica insignia del "sombrero de copa en el aro". Eddie Rickenbaker, que se había convertido en el mayor as estadounidense, pilotaba un Tipo 28 de este escuadrón. Sin embargo, problemas con el motor y la tendencia a perder el revestimiento del plano superior durante los picados hicieron perder la simpatía de muchos pilotos para el Tipo 28.


Tras la Primera Guerra Mundial, la versión modificada Nieuport 28C-1 voló con en el USAAC. Nuevos montantes metálicos aumentaron la solidez del avión.

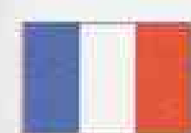


Un Nieuport Tipo 28 del 94° Aero Squadron norteamericano.

CARACTERÍSTICAS
Nieuport Tipo 28
Planta motriz: un motor rotativo Gnome 9N de 119 kW
Dimensiones: envergadura 8,00 m; longitud 6,20 m; altura 2,48 m; superficie alar 20,00 m²
Pesos: en vacío 532 kg; máximo al despegue 740 kg
Prestaciones: velocidad máxima 195 km/h; techo de servicio 5 200 m; autonomía 400 km
Armamento: dos ametralladoras Vickers de 7,7 mm fijas en caza

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Nieuport Type 28	★★★	★★★★	★★★
Fokker D.VII	★★★★	★★★★	★★★★
RAF SE5a	★★★★★	★★★★	★★★★★
SPAD XIII	★★★★★	★★★★	★★★★★

Nieuport-Delage Ni-D 29



FRANCIA ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1918

El biplano **Nieuport-Delage Ni-D 29**, caracterizado por alas de igual envergadura, entró en producción de serie a principios de 1920 y las entregas se iniciaron en 1922 con los 250 aviones de la Aviation Militaire francesa. El Ni-D 29 se convirtió muy pronto en el caza más importante de su época, adoptado por Argentina, Bélgica, España, Italia, Japón y Suecia. Los Ni-D 29 franceses fueron utilizados contra los rebeldes del Rif en Marruecos e incluyeron un corto número de ejemplares modificados para llevar pequeñas bombas. Una escuadrilla de ocho aviones Ni-D 29 españoles operó en Marruecos hasta finales del año siguiente. En Japón, la versión construida bajo licencia **Ko-4** fue el equipo principal de las unidades de caza del Ejército Imperial hasta 1933.



En la primera posguerra el Ni-D 29 fue un importante caza empleado en muchas fuerzas aéreas.

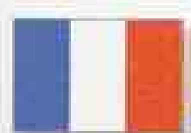


Los Ni-D 29 franceses y españoles se utilizaron contra los rebeldes marroquíes a principios de los años veinte.

CARACTERÍSTICAS
Nieuport-Delage Ni-D 29
Planta motriz: un motor de 8 cilindros en V Hispano-Suiza 8Fb de 224 kW
Dimensiones: envergadura 9,70 m; longitud 6,49 m; altura 2,56 m; superficie alar 26,70 m²
Pesos: en vacío 760 kg; máximo al despegue 1 150 kg
Prestaciones: velocidad máxima 235 km/h; techo de servicio 8 500 m; autonomía 580 km
Armamento: dos ametralladoras Darne de 7,7 mm fijas sobre capó

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Nieuport-Delage Ni-D 29	★★★★★	★★★★	★★★★
Sopwith Snipe	★★	★★★★	★★★★
SPAD XIII	★★★	★★★★	★★★★★
Thomas-Morse Scout	★★★★	★★★★	★★★

Nieuport-Delage Ni-D 52



FRANCIA ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1927

En 1928, el **Nieuport-Delage Ni-D 52** venció en el concurso convocado por el gobierno español, y a continuación Nieuport entregó a España 34 aviones. En 1930 se probó en vuelo el primero de los 91 aviones fabricados con licencia por La Hispano Aviación. El último avión fabricado por La Hispano se entregó en 1936. En julio de 1936, la mayoría de los Hispano Ni 52 quedó en manos republicanas. Enfrentados muy pronto a los Fiat CR.32 italianos, que les superaban en todos los aspectos, fueron destinados a la protección de costas y el adiestramiento. Ninguno sobrevivió a la guerra.

El Ni-D72 fue una variante del Ni-52 con revestimiento metálico.



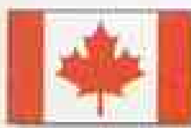


Uno de los Hispano-Nieuport 52 de la Aviación Republicana española, en 1937.

CARACTERÍSTICAS
Nieuport-Delage Ni-D 52
Planta motriz: un motor de 12 cilindros en V Hispano-Suiza 12Hb de 433 kW
Dimensiones: envergadura del plano superior 12,00 m; longitud 7,64 m; altura 3,00 m; superficie alar 29,34 m²; carga alar 61,4 kg/m²
Pesos: en vacío 1 360 kg; máximo al despegue 1 800 kg
Prestaciones: vel. máxima 255 km/h; techo de servicio 7 000 m; autonomía 400 km
Armamento: dos ametralladoras Vickers de 7,7 mm fijas sobre capó

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Nieuport-Delage Ni-D 52	★★	★★★	★★
Fiat CR.32	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Hawker Fury II	★★★★	★★★★	★★★★
Curtiss P-6	★★★	★★★	★★★

Noorduyn Norseman



CANADÁ ◆ TRANSPORTE DE USOS GENERALES ◆ 1935

La producción del monomotor **Noorduyn Norseman,** proyectado como un versátil y robusto transporte medio, totalizó unos 900 ejemplares, la mayor parte empleada para usos militares durante la Segunda Guerra Mundial. La Royal Canadian Air Force comenzó adquiriendo, en 1938, cuatro entrenadores **Norseman Mk IVW**, seguidos por otros ejemplares al estallar la guerra. La USAAF compró 7 ejemplares **YC-64** y los contratos siguientes totalizaron 749 aviones, designados C-64A y después **UC-64A**. Tres de ellos fueron cedidos a la US Navy y designados **JA-1**; además, seis **UC-64B** equipados con flotadores fueron utilizados por el US Army Corps of Engineers. Otros usuarios fueron Australia, Brasil, Noruega y Suecia.

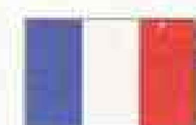
COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	SERVICIO
Noorduyn Norseman V	★★★	★★★★★	★★★★
Avro Anson Mk 1	★★★★	★★★	★★★
Lockheed UC-101 Vega	★★★	★★★★	★★★★
Siebel Si-204	★★★★★	★★★	★★★



El muy versátil Norseman permaneció en activo 30 años.

CARACTERÍSTICAS
Noorduyn Norseman V
Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney R-1340-AN-1 Wasp de 410 kW
Dimensiones: envergadura 15,70 m; longitud 9,75 m; altura 3,12 m; superficie alar 30,19 m²
Pesos: en vacío 2 123 kg; máximo al despegue 3 357 kg
Prestaciones: velocidad máxima 249 km/h; techo de servicio 5 180 m; autonomía 1 851 km
Armamento: ninguno

Nord 1100 Noralpha



FRANCIA ◆ MONOPLANO CUATRIPLAZA LIGERO ◆ 1944

El Messerschmitt Bf 108 fue producido por Nord hasta la liberación de Francia en 1944 y después fue desarrollado como **Pingouin I & II**. En 1943-4 la Nord fabricó dos prototipos del Messerschmitt Me 208, que se diferenciaba del Bf 108 por la introducción de un tren de aterrizaje triciclo. Sólo un ejemplar sobrevivió hasta la liberación y fue designado **Nord 1100 Noralpha,** que fue desarrollado por la constructora como **Nord 1101** y **Nord 1102,** respectivamente con motores Renault 6Q 10 y 6Q 11. Las designaciones **Ramier I** y **Ramier II** fueron adoptadas por las Fuerzas Armadas francesas. La producción total de los Nord 1101/2 alcanzó los 200 ejemplares. El desarrollo del Noralpha llevó al avión de turismo de gran éxito Nord 1200 Norécrin.

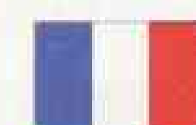
COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	SERVICIO
Nord 1101 Noralpha	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Cessna 140	★★★	★★	★★★
Messerschmitt Bf 108	★★★★★	★★★★	★★★★★
Percival Proctor IV	★★★★	★★★	★★★★

CARACTERÍSTICAS
Nord 1101 Noralpha
Planta motriz: un motor de cilindros en línea Renault 6Q 10 de 174 kW
Dimensiones: envergadura 11,48 m; longitud 8,53 m; altura 3,25 m; superficie alar 17,37 m²
Pesos: en vacío, equipado 948 kg; máximo al despegue 1 645 kg
Prestaciones: velocidad máxima 305 km/h; techo de servicio 5 900 m; autonomía 1 200 km
Armamento: ninguno

La lograda serie Noralpha fue desarrollada del Bf 108 Taifun.



Nord 2500 Noratlas



FRANCIA ◆ BIMOTOR DE TRANSPORTE MEDIO ◆ 1949

Proyectado como transporte militar para servir con el Armée de l'Air francés, el **Nord 2500 Noratlas** tenía una configuración bilarguera similar a la de los Fairchild C-82 y C-119 Flying Boxcar. Se convertiría en el equipamiento estándar de las Fuerzas Aéreas francesas, israelíes y de Alemania Occidental y era normalmente volado por una tripulación de cuatro o cinco miembros. El Noratlas podía llevar hasta 6 000 kg de carga, o 45 soldados o 36 paracaidistas totalmente equipados o 18 camillas y el personal médico para la evacuación de heridos. La Luftwaffe alemana recibió un total de 186 aviones y la producción terminó en 1961 después de que se hubiesen fabricado 425 ejemplares. El Noratlas estuvo en servicio hasta finales de los ochenta.



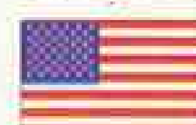
CARACTERÍSTICAS
Nord 2501 Noratlas
Planta motriz: dos motores radiales con válvulas de camisa SNECMA Hercules 739 de 1 521 kW
Dimensiones: envergadura 35,50 m; longitud 21,95 m; altura 6,00 m; superficie alar 101,20 m²
Pesos: en vacío 13 075 kg; máximo al despegue 21 000 kg
Prestaciones: velocidad máxima 440 km/h; techo de servicio 7 500 m; autonomía 3 000 km
Armamento: ninguno

Durante los años setenta y ochenta, Niger empleó cinco Nord 2500 ex europeos para tareas de transporte.

El Noratlas fue el transporte francés durante 20 años.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA	SERVICIO
Nord 2501 Noratlas	★★★★	★★	★★★★
Blackburn Beverley	★★★	★★★★★	★★★★
Curtiss C-46 Commando	★★★	★★★	★★★★
Fairchild C-119 Flying Boxcar	★★★★★	★★★★	★★★★★

North American A-5 Vigilante



EE UU ◆ BIMOTOR EMBARCADO DE RECONOCIMIENTO ◆ 1958

Proyectado para satisfacer un requisito de la US Navy para un avión de ataque todotiempo de altas prestaciones, el **North American Vigilante** fue el primer avión de serie estadounidense con tomas de aire de geometría variable y dos motores General Electric J79. La versión inicial fue la **A3J-1** (**A-5A**), con una bomba nuclear de caída libre. Se fabricaron sólo seis **A3J-2** (**A-5B**), bombarderos de largo alcance, después transformados en la versión desarmada de reconocimiento **A3J-3P** (**RA-5C**) equipada con un radar de barrido lateral, fotocámaras y aparatos ECM. Se fabricaron 56 RA-5C, mientras otros 53 A3J-1 fueron transformados a la configuración de reconocimiento.



Aunque fue proyectado como bombardero embarcado de ataque nuclear, el Vigilante encontró su rol ideal en el reconocimiento.

CARACTERÍSTICAS
North American RA-5C Vigilante
Planta motriz: dos turborreactores General Electric J79-GE-10 de 79,54 kN de empuje con posquemador

El Vigilante realizó vitales misiones de reconocimiento táctico en Vietnam.

Dimensiones: envergadura 16,15 m; longitud 23,32 m; altura 5,91 m; superficie alar 70,05 m²
Pesos: en vacío 17 009 kg; máximo al despegue 29 937 kg
Prestaciones: vel. máxima 2 231 km/h; techo de servicio 14 750 m; autonomía 4828 km
Armamento: ninguno

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
NA RA-5C Vigilante	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Douglas RA-3B Skywarrior	★★	★★★	★★★★
HS Buccaneer S.Mk 2B	★★★	★★★★	★★★★★
Sukhoi Su-7 "Fitter-B"	★★★★	★★	★★★

Su-17 "FITTER"

El superavión de ataque de Sujoi



Un "Fitter-K" eslovaco despega para realizar otra impresionante demostración de sus capacidades durante una exhibición aérea. A pesar de que se trata de un proyecto de hace 30 años, este avión de ataque fabricado por Sujoi es aún muy válido y permanece en servicio con una veintena de fuerzas aéreas.

El Su-7 "Fitter" era un avión de ataque al suelo robusto y capaz, pero con numerosos defectos. La adopción de un ala de geometría variable y de una nueva aviónica lo transformó en el Su-17, que sigue siendo todavía hoy un formidable avión de ataque, con numerosas acciones de combate en todo el mundo en su activo.



El "Fitter" opera aún en gran número con la Aviación rusa y con las de otras muchas ex Repúblicas soviéticas.

Numerosas generaciones de cazas llamadas "Fitter" en código OTAN han prestado servicio con las Fuerzas Aéreas soviéticas y con las de sus aliados y sus sucesores durante casi más de 40 años. Y la generación más reciente deberá mantenerse eficiente durante, por lo menos, el primer decenio del siglo XXI. Además algunos ejemplares de los primeros modelos están todavía en servicio en los más remotos rincones del mundo. La oficina técnica Sujoi había permanecido cerrada durante cuatro años cuando se le concedió la reapertura, tras la muerte de Stalin en 1953. El cierre se le había impuesto como un castigo por el fracaso de un nuevo prototipo de caza, el Su-15 (que no tenía ninguna relación con el posterior Su-15 "Flagon"), que resultó destruido durante un vuelo de pruebas en junio de 1949. Errores de este género no volvieron a presentarse, sin embargo, con el siguiente proyecto presentado por la oficina técnica, un prototipo de caza con la designación S-1. La letra "S" indicaba un ala en flecha y el Su-7 derivado

Esta foto muestra con claridad las diferencias entre dos generaciones de "Fitter". Dos aviones checoslovacos vuelan en formación: un Su-7 (ya retirado) y un Su-22M-4, el modelo más reciente.





La carrera de aterrizaje del Su-17, de 950 m en condiciones de peso normal, puede ser reducida aún más por el empleo de un paracaídas de freno. En la fotografía, un Su-22M-4 de la Aviación checa.

del S-1 presentaba un ala con el mismo diseño, con un borde de ataque acusadamente angulado a 62°, como el de los prototipos contemporáneos de la oficina Mikoyan. Al final, el MiG-21 "Fishbed" con ala en delta fue seleccionado como nuevo caza de superioridad aérea, y el proyecto de Sujoi fue reelaborado como avión de ataque al suelo con la designación de Su-7B. La OTAN le atribuyó el nombre código de "Fitter". El desarrollo progresivo del Su-7 produjo la versión modificada Su-7BMK y la variante Su-7BKL para operar desde pistas no preparadas, que adoptó cohetes auxiliares para la asistencia en los despegues y un nuevo tren de aterrizaje. El armamento normalizado de estos primeros modelos era un cañón de 30 mm en cada raíz alar, además de contenedores de cohetes y bombas. Se produjeron también las versiones biplazas de entrenamiento Su-7U y Su-7UM. Estos "Fitter" iniciales eran aviones de combate robustos, fiables y muy eficaces, pero presentaban algunos defectos. A pesar de los intentos para mejorar las actuaciones en despegue y la adición de puntos de ataque para tanques auxiliares subalares, el Su-7 tenía escasa autonomía y requería

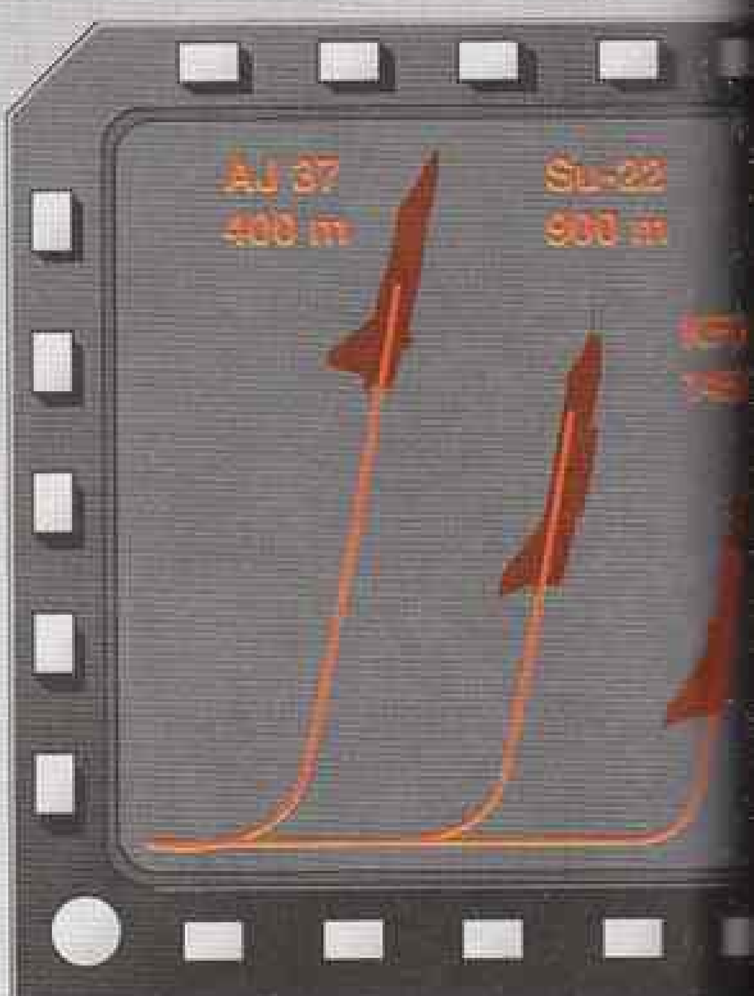


El Su-17 es un avión grande para ser un monoplaza. Con casi 19 m de largo, es mayor que cualquier modelo occidental comparable.

El Su-17 tiene una respetable velocidad ascensional de 13 800 m por minuto

VELOCIDAD A BAJA

Los tres tipos son capaces de ve
entre Mach 1,1 y Mach 1,2 a baja
Viggen tiene una ligera ve



CARRERA DE DESP

El Viggen tiene la carrera de despeg
El Sujoi requiere el doble de distanci
supera con mucho el kilóme

Aunque sólo dispone de una simple ojiva cónica central, deslizable longitudinalmente en el centro de la toma de aire, una característica ya pasada de moda, el Su-17 es capaz de alcanzar Mach 2.

Su-17/22 DATOS TÉCNICOS



Los rivales

SAAB AJ 37 VIGGEN

El versátil Viggen (relámpago) sueco se fabrica en tres versiones especializadas de ataque (AJ, SH y SF) y en una de caza (JA). Las aletas canard delanteras y un potente motor confieren al Viggen excepcionales prestaciones sobre el campo de vuelo.

IAI KFIR

Como el Su-17, el Kfir (leoncito) es un avión capaz y probado en combate. Es más veloz y dotado de autonomía superior, pero tiene inferiores prestaciones en el terreno de vuelo. Su gran ventaja sobre el Sujoi se debe a su mejor capacidad en el combate aéreo.





CARGA BÉLICA

Los tres modelos tienen una impresionante carga bélica. En la práctica, el "Fitter" lleva una carga similar a la de sus rivales.

AJ 37
11 800 kg

Su-22
11 250 kg

KFIR
8500 kg

El techo práctico del Su-17 es de 15 000 m

EMPUJE DEL MOTOR

Los tres aviones son monomotores. La planta motriz del Sujoi y la del Viggen son más potentes que la del Kfir.





PESOS

El Su-17 pesa como el Viggen.



RADIO DE COMBATE

El Kfir y el Su-17 tienen alcances comparables. El Sujoi lleva casi siempre tanques auxiliares a causa del elevado consumo del motor.

Algunos "Fitter" iraquíes fueron destruidos durante la operación Desert Storm. Otros escaparon a Irán y fueron incautados.

Los primeros Su-17 fueron bautizados por la OTAN como "Fitter-C" y se exportaron con la designación Su-20. Uno de los dos Su-20 egipcios probados por Alemania en 1986.



pistas muy largas. La combinación de un fuselaje estrecho y un ala de flecha acusada limitaba la capacidad de combustible, pero se podía encontrar una solución aerodinámica al problema de las velocidades de despegue y de aterrizaje excesivamente elevadas. Se logró gracias a otro diseño para un ala estándar desarrollado por el TsAGI, el Instituto Central de Aerohidrodinámica. Se trataba de un proyecto de geometría variable, adoptado en aviones de configuración en ala baja, como el Tu-22M "Backfire", un desarrollo del Tu-22 "Blinder", y el Su-7; el proyecto permitía variar la angulación sólo de las secciones alares externas. Otro diseño, con los semiplanos empernados más cerca del fuselaje, fue adoptado en los aviones de ala alta MiG-23 "Flogger" y Su-24 "Fencer", el siguiente avión de ataque y penetración de la oficina Sujoi.

EL SUJOI CON ALA DE GEOMETRÍA VARIABLE

El prototipo de la nueva versión, un Su-7BMK modificado, voló en agosto de 1966. Designado Su-7IG, y bautizado "Fitter-B" tras su aparición en público al año siguiente, llevó a la producción inicial de un nuevo caza designado Su-17. El Su-17M, o "Fitter-C", siguiente tenía un motor más potente Lyul'ka AI-21F-3 de 110 kN, un nuevo sistema de navegación y ataque y un total de ocho puntos de ataque bajo el fuselaje y las alas. La versión de serie del Su-17 entró en servicio con la Aviación Táctica soviética y con las Fuerzas soviéticas estacionadas en Alemania a principios de 1971. Se le fabricó, además, con la designación de Su-20 para la exportación a Afganistán, Argelia, Angola, Corea del Norte, Egipto, Irak, Polonia, Siria y Vietnam. Se produjo también un corto número de Su-20R de reconocimiento, el modelo equivalente del Su-17R utilizado por la VVS. En 1974 se puso en producción una nueva versión. En lugar de un radar telemétrico, el Su-17M-2D "Fitter-D" llevaba un telémetro láser Klem instalado en el cono central de la toma de aire. El equivalente de exportación era el Su-20M-2K, o "Fitter-F", propulsado por un motor R-29 (adoptado también por algunas variantes del MiG-23 "Flogger"). Después vendría el Su-17UM-2 "Fitter-E", una versión biplaza de entrenamiento. El modelo biplaza siguiente introdujo algunas modificaciones importantes. El Su-17UM-3 "Fitter-G" se caracterizaba por una sección delantera del fuselaje rebajada y una deriva más elevada y más rectangular. Era, con toda seguridad, el "Fit-

ter" más veloz de los fabricados, siendo capaz de alcanzar Mach 2,1, mientras que la mayoría de los monoplazas se quedaba en Mach 1,7. El instructor, sentado en el habitáculo trasero, dispone de un sofisticado equipo para simular el funcionamiento del sistema de lanzamiento de las armas, capaz de producir fingidas situaciones de emergencia durante las misiones de entrenamiento. El entrenador biplaza "Fitter-G" constituyó la base de partida para la siguiente versión monoplaza de ataque, el Su-17M-3 "Fitter-H". Para mejorar la capacidad de autodefensa, se adoptaron guías de lanzamiento subalares para misiles aire-aire con cabeza buscadora IR K-13 (AA-2 "Atoll") o R-60 (AA-8 "Aphid"). El avión poseía ahora una capacidad interna de combustible muy superior.

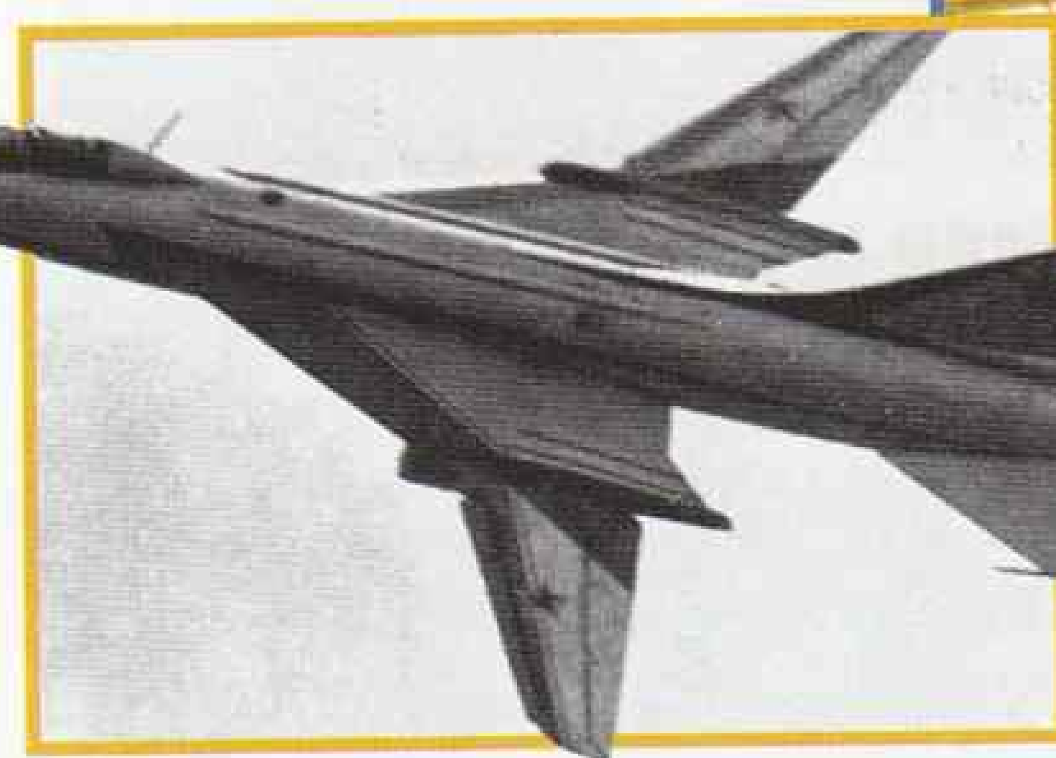
La versión definitiva "Fitter-K"

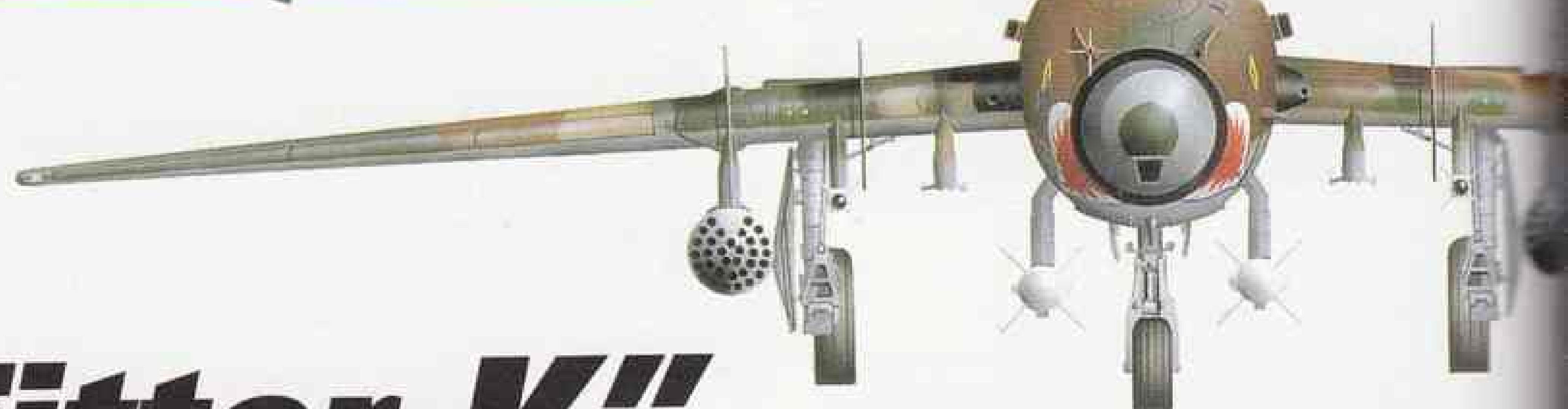
En 1984, la familia, que tenía ya casi 30 años de edad, dio vida a una nueva generación con el Su-17M-4, designado "Fitter-K" por la OTAN. Se trata de la variante definitiva del Su-17, dotada de una nueva aviónica que lo hace compatible con una gama de armas aún más amplia. Propulsado por el mismo motor AL-21F-3 de 110 kN del "Fitter-C"y de los sucesivos monoplazas producidos para las Fuerzas Aéreas soviéticas (VVS), es fácilmente identificable a causa de la prominente toma de aire situada en la base de la deriva vertical para proporcionar un mayor volumen de aire de refrigeración necesario para el posquemador. En este punto el continuo proceso de actualización ha transformado el proyecto original de los años cincuenta, de limitada autonomía y con escasas opciones de armamento, en un formidable

La UM es la versión de entrenamiento del "Fitter". A bordo del Su-17M-3, el instructor, en la cabina trasera, dispone de unos complejos sistemas para simular diversas situaciones de emergencia.



Abajo: El Su-7IG "Fitter-B" fue el antecesor del Su-17. En él se combinó el fuselaje del Su-7BMK con una nueva ala de geometría variable. Efectuó su primera aparición pública durante una demostración aérea en Moscú en 1967.





Su-17M-4 "Fitter-K"

UNA ESTRELLA ROJA SOBRE ALEMANIA

Este es un Su-17M-4 del 20° Regimiento de cazabombarderos de la Aviación rusa. Tenía su base en Gross-Dölln en la ex Alemania Oriental hasta el momento en el que la unidad a la que pertenecía se retiró a Rusia a mediados de 1994.

MISIL Kh-25MP/AS-12
Este M4 lleva en sus pilones internos una pareja de misiles antirradar de alcance medio Kh-25MP. Conocido por la OTAN como AS-12 "Kegler", el Kh-25MP mide 4,36 m y tiene un alcance de 25 km, con un peso de 310 kg y una cabeza bélica de 90 kg.

PROTECCIÓN CONTRA IMPACTOS DE AVES
Dado que el Su-17M4 está destinado a volar a baja cota, dispone de un parabrisas con montantes gruesos, tres capas de vidrio y un refuerzo de plástico que lo hace extremadamente resistente al choque contra los pájaros. Los laterales de la cabina disponen de un pesado blindaje de aluminio.

CAÑONES
El armamento fijo del M-4 consiste en una pareja de cañones NR-30 de 30 mm, cada uno con 80 proyectiles de reserva. El fuselaje está protegido de las llamaradas de estas armas extremadamente potentes con paneles de acero o de titanio.

El 19 de agosto de 1981, dos Su-20 "Fitter-F" libios fueron derribados por Tomcat de la US Navy sobre el golfo de Sirte.

PALMARÉS DE COMBATE

- **1973 Su-20 sirios combaten en la guerra del Yom Kippur**
- **1981 Dos F-14 de la US Navy derriban dos Su-20 libios en agosto**
- **1980-1989 Se emplean "Fitter" soviéticos y afganos en la guerra contra los mujaidines en Afganistán**
- **1985 Los Su-20 angoleños toman parte en la guerra civil; algunos son derribados**
- **1980-88 Los Su-17 iraquíes participan en los combates contra Irán**
- **1991 Tres Su-22 son derribados durante la operación Desert Storm, mientras otros son destruidos en tierra; unos 40 huyen a Irán donde son incautados**

SECCIONES ALARES INTERNAS
Las amplias secciones internas constituyen casi el 25 % de la envergadura. En ellas están instalados los cañones, las municiones y los ocho puntos de ataque del avión.

ALA DE GEOMETRÍA VARIABLE
Al contrario que los occidentales, sólo las secciones externas de los Su-17/22 pueden ser variadas. Disponen de alerones e hipersustentadores de borde de ataque.

CARGA BÉLICA
El M-4 lleva toda la gama de ingenios tácticos rusos, comprendidas las armas nucleares de caída libre. Los cañones fijos pueden ser complementados por otros de 23 mm montados en contenedores. Para los ataques de precisión a largo alcance, el armamento comprende misiles radioguiados o de guía láser o antirradar de tipo Kh-25 (AS-10 "Karen"), Kh-29 (AS-14 "Kedge") y Kh-58 (AS-11 "Kilter"). Los cohetes no guiados, tanto en contenedores como singulares, están presentes en calibres variables desde los 57 mm (en la ilustración) hasta los 330 mm. También pueden llevar pod KKR (reconocimiento) y SPS (ECM).

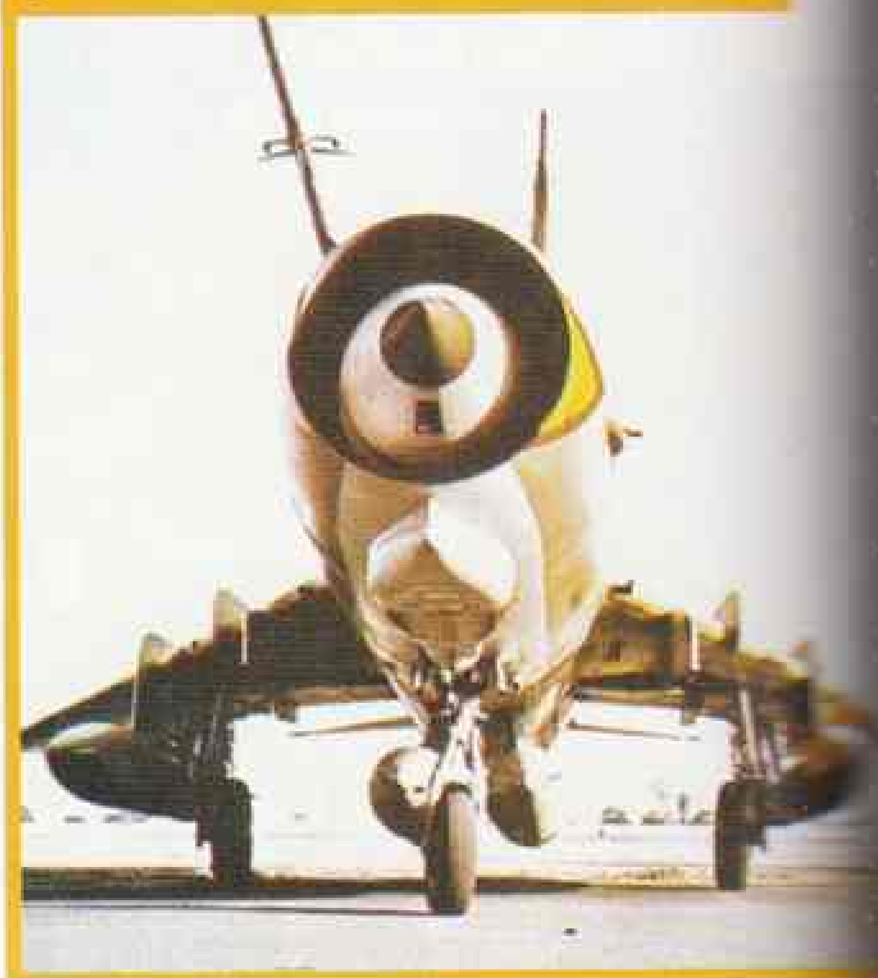
AUTODEFENSA
El M-4 lleva también guías adicionales para misiles R-60 (AA-8 "Aphid") o para los primitivos R-13 (AA-2 "Atoll"). Para incrementar ulteriormente la autodefensa, en los costados del fuselaje se han instalado lanzadores de dipolos (*chaff*) y bengalas.

PLANTA MOTRIZ
La propulsión la proporciona un solo, enorme turborreactor NPO Saturn (anteriormente Lyul'ka) AL-21F-3S desarrollando 78 kN (7960 kg) en seco y 112,5 kN (11 482 kg) con posquemador. Respecto de los primeros Su-17M, este motor requiere más refrigeración, proporcionada por diversas tomas dinámicas y estáticas situadas cerca de la deriva.



Estos "Fitter-F" peruanos llevan tanques de combustible y pod para cohetes bajo el fuselaje. Aunque esencialmente concebidos para el ataque al suelo, pueden desarrollar también cometidos de defensa aérea.

Todos los "Fitter" tienen grandes aletas directrices que mejoran el flujo sobre el ala. Éstas se extienden también por debajo de los planos y sirven además de fijación para las armas.



cazabombardero polivalente capaz de emplear una vasta gama de armas. Los dos cañones de 30 mm han constituido una característica constante del "Fitter" durante todo su desarrollo. Pueden añadírsele además cañones adicionales instalados en contenedores y disparando tanto hacia delante como hacia detrás; los cohetes siguen siendo el arma principal: están disponibles ahora en una gran variedad de calibres, que van desde los 57 mm a 240 mm. También pueden llevarse bombas con pesos nominales de hasta 1 000 kg, del tipo tanto de caída libre como de guía láser. Para los ataques de precisión, el "Fitter-K" es capaz de emplear misiles aire-superficie de diverso tipo, comprendidos los de guía radio y TV, láser y antirradiaciones. Los largos años de desarrollo y de servicio han contemplado además la adopción de un vasto equipamiento operacional. Con el misil antirradar Kh-58 (AS-11 "Kilter"), por ejemplo, el "Fitter-K" lleva un sistema de detección de las emisiones para localizar los blancos para sus armas. Las versiones de reconocimiento táctico del "Fitter-H" y del "K" llevan un pod ECM bajo el semiplano de babor



Un Su-22M-4 eslovaco en configuración de carga liviana (se ven los pilones vacíos) es fotografiado pocos segundos antes de la toma. Este avión puede llevar hasta un máximo de unas cuatro toneladas de ingenios sujetos en 10 pilones.

Las armas del "Fitter"

R-60/AA-8

Misil de guía IR de corto alcance



Alcance: 3 km o 5 km (R-60M)

Dimensiones: longitud 2,08 m; envergadura 0,43 m; diámetro del cuerpo 130 mm; peso 65 kg

Cabeza de guerra: 6 kg de HE de fragmentación con espoleta radar activa o láser activa (R-60M)

Guía: a infrarrojos

FAB - 500 M62

Bomba de caída libre



Alcance: depende de la cota y velocidad de lanzamiento

Dimensiones: longitud 2,43 m; diámetro 400 mm; envergadura aletas de cola 0,4 m; peso 497 kg

Cabeza de guerra: 214 kg de HE (Torpex)

Guía: no guiada, pero puede ser provista de un sistema de guía láser

UV-32-57

Pod de cohetes aire-suelo S-5



Velocidad de salida: 620 m/s

Dimensiones del proyectil: longitud 0,91 m; calibre 57 mm; envergadura aletas de cola 0,23 m; peso al lanzamiento 4,0 kg

Tipos de pod: de 8, 16, 19 o 32 cohetes

Cabeza: 1,38 kg de HE, contracarro, de fragmentación o con *chaff*

Guía: ausente

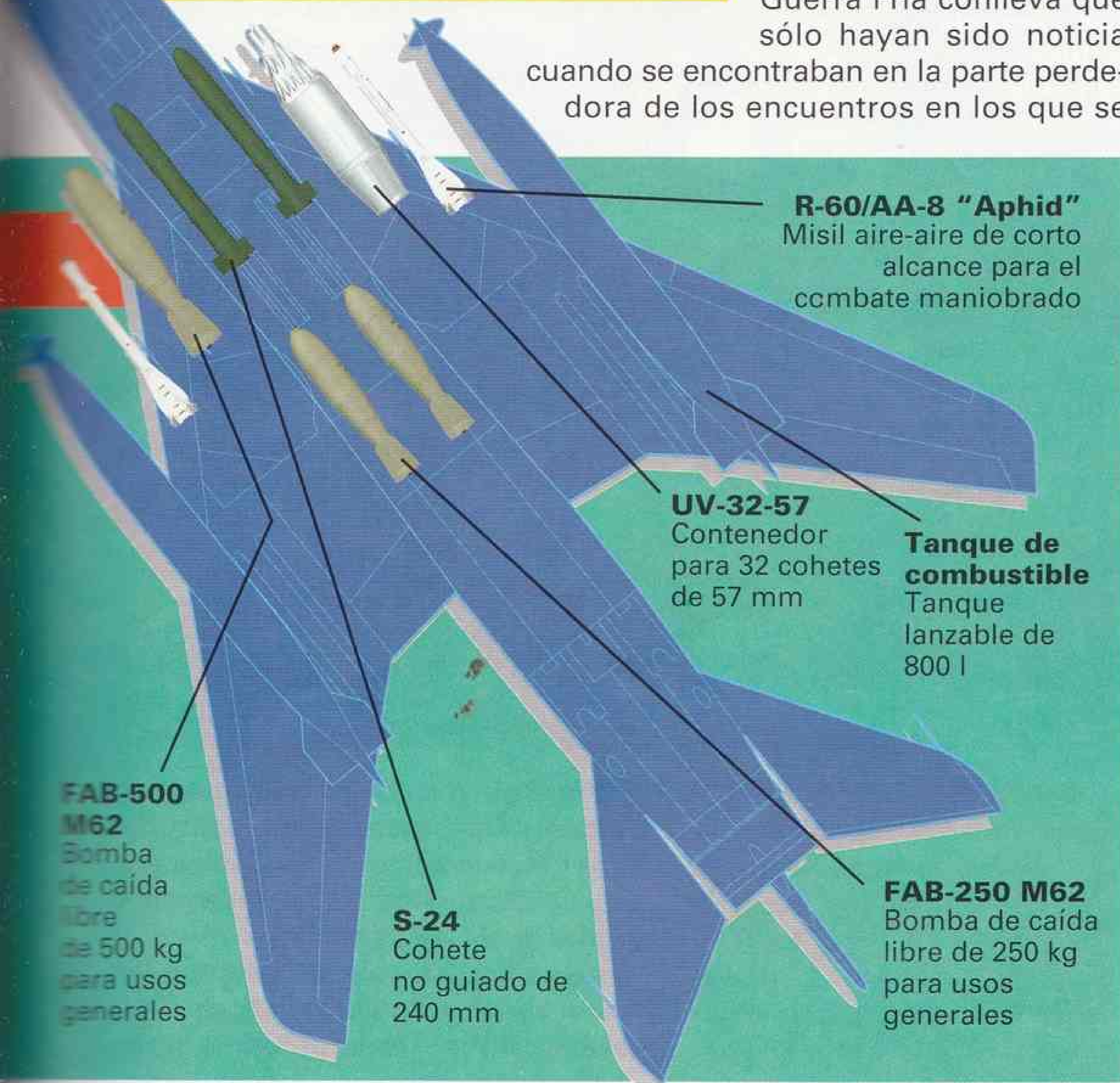


Los "Fitter" normalmente llevan combustible adicional en tanques de 800 l para incrementar su autonomía.

y un pod de reconocimiento bajo el fuselaje que contiene tanto fotocámaras como sensores electrónicos. Además, en el interior del fuselaje hay sistemas aviónicos completos para la navegación y la localización de objetivos. El Su-17M-4 tiene asimismo un completo equipo para autodefensa. La amplia difusión del "Fitter" ha llevado a su implicación en un determinado número de conflictos, aunque el hecho de que los distintos representantes de la familia Sujoi hayan servido con lo que resultó ser el lado perdedor de la Guerra Fría conlleva que sólo hayan sido noticia cuando se encontraban en la parte perdedora de los encuentros en los que se veían implicadas las fuerzas occidentales y las de países alineados con el bloque soviético. Un ejemplo fue el rápido derribo de una pareja de Su-20 libios "que amenazaban" a dos F-14 Tomcat en CAP de la US Navy sobre el golfo de Sirte, en agosto de 1981. En otra zona, tres Su-22 como mínimo de los proporcionados a Afganistán fueron derribados por cazas F-16 paquistaníes. Los Su-22 se han visto implicados también en la Guerra Civil de Chad y en la de Yemen. La ofensiva de la Coalición aliada contra Irak, a principios de 1991, implicó también la destrucción de algunos "Fitter". Tres de ellos fueron derribados el 7 de febrero por F-15C de la USAF mientras intentaban expatriarse en Irán. Otros 44 Su-20 y Su-22 se encontraron entre los 155 aviones de combate iraquíes que lograron huir a través del golfo Pérsico. A finales de marzo, también por obra de F-15C, fueron derribados otros dos durante un intento de forzar la prohibición de vuelo impuesta a los aviones iraquíes tras el alto el fuego.



Este "Fitter-F" libio lleva una pareja de misiles K-13D (AA-2 "Atoll").



Los "Fitter" en el mundo

No obstante, varios "Fitter" de las más dispares versiones continúan operando en todo el mundo. A mediados de 1995, las Fuerzas aéreas de Afganistán, Argelia, Angola, Bulgaria, la República Checa, Corea del Norte, Irak, Perú, Polonia, Eslovaquia, Siria, Turkmenistán, Hungría, Vietnam y Yemen tenían en servicio numerosos ejemplares del Su-7, Su-17, Su-20 o Su-22. Por el contrario, a partir de 1990, fecha en la que existían más de un millar de cazabombarderos y aviones de reconocimiento con la Fuerza Aérea y la Aviación Naval, se ha producido una gran reducción del número de Sujoi que siguen en servicio en Rusia.



Pilotos de la VVS soviética corren hacia sus "Fitter" durante unas maniobras en tiempos de la Guerra Fría. El Su-17 es un avión popular entre los pilotos que usualmente lo llaman "Golondrina".



Exploración en las Malvinas

Los Westland Scout del Ejército británico hicieron de todo en la Guerra de las Malvinas de 1982, desde el transporte de tropas a la evacuación de los heridos y el ataque de posiciones argentinas con misiles contracarro.

La principal amenaza para los Scout provenía de los temibles aviones COIN Pucará basados en las islas.

EL CAPITÁN DEL EJÉRCITO BRITÁNICO Samuel Drennan, piloto de Westland Scout, helicóptero ligero contracarro, zarpó para las Malvinas en abril de 1982. Llegó a su destino, junto con el cabo Jay Rigg, su ametrallador y segundo piloto, inmediatamente después de la batalla de Goose Green. "Desde el día en que llegamos, comenzamos a preparar el asalto final a Port Stanley (Puerto Argentino). Teníamos que dar apoyo a los Scots Guards (Guardias escoceses) sobre el monte Tumbledown y eso me alegraba porque se trataba de mi antiguo regimiento. Recibimos la orden de recoger un guardia y un gurka (mercenario nepalés al servicio de la Corona británica) en la falda del Tumbledown. Volábamos bastante despacio a lo largo de la ladera de la colina, a unos 50 nudos, dado que habíamos decidido que si veíamos venir hacia nosotros la estela de un misil, haríamos descender al helicóptero como una piedra, prefiriendo estrellarlo contra el suelo a verlo hacerse pedazos por la explosión del misil. Encontramos al gurka, que fue izado y acomodado en un contenedor. Utilizábamos contenedores, parecidos a cofres, al costado del helicóptero, para poder cargar un mayor número de heridos. La parte trasera de la cabina estaba abierta, ya que Jay descendía y subía al helicóptero todo el tiempo, cargando y descargando a los heridos. Vi la pequeña explosión de una granada que se estrellaba contra el suelo, después otra más lejos y pensé: '¡Espero que no vaya a caer otra aquí mismo!'. Después vi en el horizonte un soldado que nos hacía señales con el fusil, así que nos acercamos y aterrizamos. No sabíamos que se trataba de un campo minado, pero la lógica nos decía que era un buen sitio para aterrizar. Tenía un blindaje de

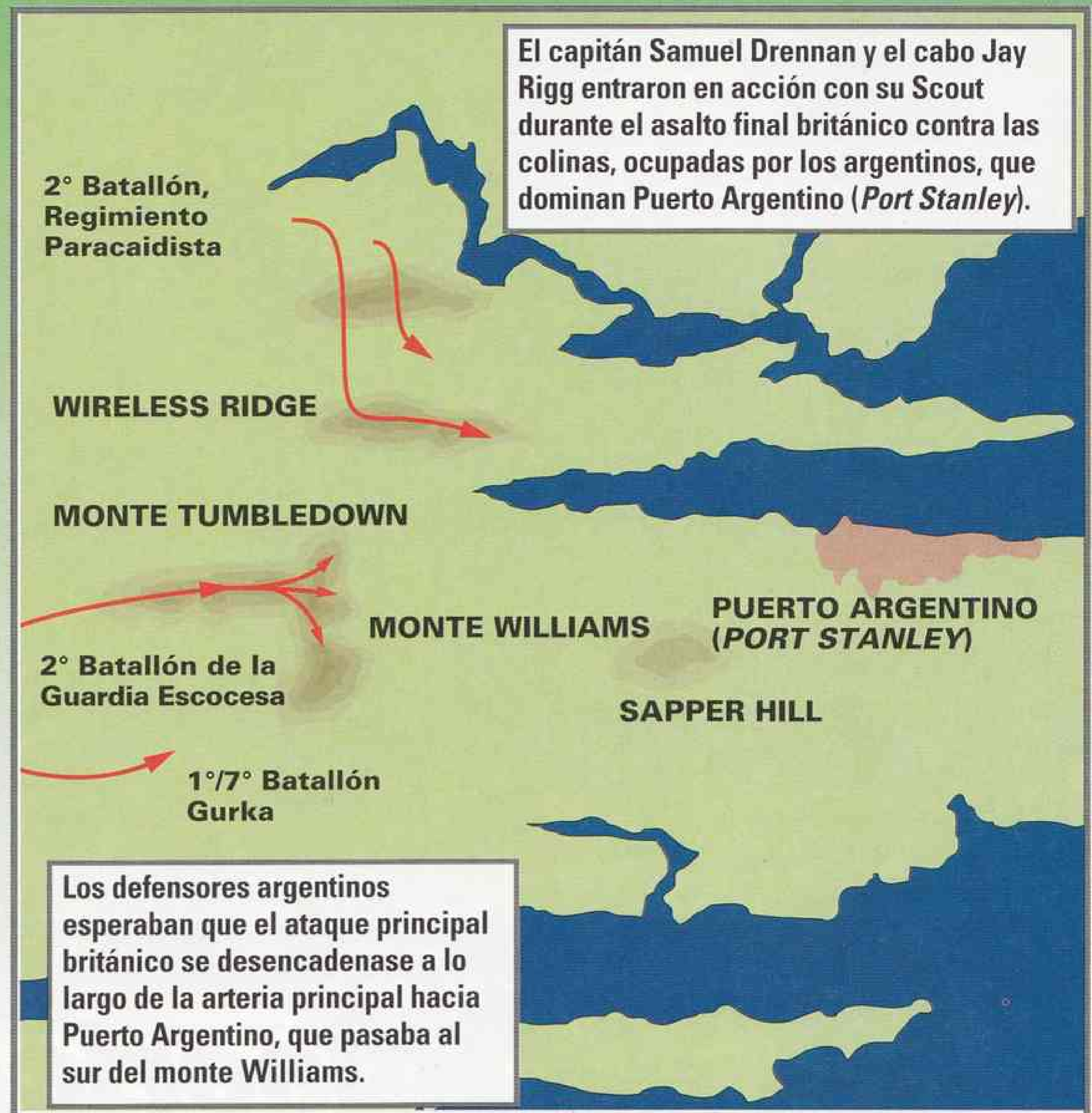


Abajo: Aunque el Westland Scout estaba ya anticuado, las bien entrenadas tripulaciones del British Army lo emplearon con bastante eficacia en las Malvinas.



Asalto final

El asalto británico a Puerto Argentino tuvo lugar la noche entre el 13 y el 14 de junio. Los Guardias escoceses y el 2° Batallón Paracaidista efectuaron ataques sobre las posiciones clave del monte Tumbledown y de Wireless Ridge. Los gurkas habrían continuado después el ataque contra el monte Williams, desde donde habría sido posible encontrar una vía abierta hacia Sapper Hill y Puerto Argentino. La feroz resistencia opuesta por el 5° de Infantería de Marina argentino atrincherado en el monte Tumbledown comportó una enorme tarea para el Westland Scout de Samuel Drennan.





El Scout fue proyectado como helicóptero ligero de uso general y observación a finales de los años cincuenta. Los ejemplares supervivientes de los 150 fabricados en total operaron con el Ejército británico hasta 1994.

plástico debajo del asiento, así que si hubiese chocado con una mina, habría sobrevivido. No hubiese sido igual para Jay: ¡estaba en el patín! Si hubiésemos dado con una mina, estaría muerto. Después despegamos y pusimos rumbo a la base volando como endemoniados hacia la seguridad detrás de la cresta del Tumbledown. Nos dirigimos a un MDS (Main Dressing Station, puesto de asistencia principal), donde los dos heridos fueron de inmediato confiados a los cirujanos. Fuimos autorizados a volver a la misma zona para comenzar a recoger heridos de la Guardia escocesa. No estábamos nerviosos, sólo impacientes. En ese punto pensé en Jay, porque habría podido causar su muerte. Pero él sabía que teníamos una tarea que



Durante el conflicto, los Scout no sólo cubrieron misiones desarmadas de observación. También se les utilizó para lanzar misiles contracarro SS.11 contra las posiciones argentinas durante el asalto a Swan Inlet House.

AMBULANCIA
Equipado como ambulancia aérea, el Scout podía llevar dos camillas interiormente. Otros dos heridos podían ser evacuados en sendos cofres externos.

PÉRDIDAS
Las pérdidas sufridas por los Guardias escoceses en el ataque contra el monte Tumbledown fueron principalmente causadas desde las posiciones atrincheradas argentinas de ametralladoras y por los campos minados no señalados.

EVACUACIÓN
Los helicópteros han revolucionado la evacuación de heridos del campo de batalla y han salvado a muchos soldados que de otra forma habrían muerto.

El ángel de la misericordia

Una de las tareas más importantes desarrolladas por los Scout fue la evacuación de heridos. Las vidas de muchos soldados se salvaron al ser trasladados velozmente a los hospitales de campaña en helicóptero.



La vasta superficie acristalada del habitáculo del Scout ofrecía una excelente visibilidad, pero también una escasísima protección contra el fuego de las armas portátiles.

realizar. Me dije: 'Imagínate que estás a punto de morir desangrado en la ladera de una colina y que alguien te dice: 'No tengo ninguna intención de recogerte'. Seguro que no te gustaría. Escalamos luego la ladera norte del Tumbledown hasta que nos escontramos al lado de la cresta capturada por nuestros camaradas. No podíamos aterrizar porque el terreno era demasiado pendiente, así que bajé a Jay para que trepara a la montaña para ver que estaba pasando. Había dos heridos, ambos en pésimas condiciones. Logramos cargar en la trasera de la cabina al teniente Bob Lawrence, del que se ocupó Jay, mientras que la otra víctima, que presentaba graves heridas en el pecho y el vientre, fue puesta en el cofre camilla. Desafortunadamente, la cabeza de Bob Lawrence, con un proyectil alojado, quedaba expuesta al gélido viento. Jay tenía la cabeza herida de este joven sobre sus rodillas. Increíblemente, el herido todavía estaba consciente, miraba a Jay y se quejaba. Jay lo reanimó un poco, y luego lo tumbó delante de él. Estábamos verdaderamente decididos a salvar a ese valeroso muchacho que, aún tan gravemente herido, luchaba todavía por la vida."

BAJO EL FUEGO

"Volvimos hacia atrás para recuperar a otros heridos. Decidí virar delante del monte Harriet. Volábamos muy veloz-

TERRENO
Le defensas argentinas de Puerto Argentino estaban centradas en posiciones fortificadas anidadas en las colinas rocosas que circundan el principal centro habitado de la isla.

OPERACIONES ARRIESGADA
Para ahorrar unos minutos preciosos a fin de trasladar rápidamente a los heridos, el capitán Drennan voló dentro del alcance de tiro de las posiciones argentinas atrincheradas en las colinas y se vio sometido a un intenso fuego antiaéreo.

TIEMPO AHORRADO
Los Scout empleados para la evacuación de los heridos desde el campo de batalla generalmente volaban sin las puertas de la cabina para acelerar el embarque y descarga de los heridos.

También los Gazelle armados con cohetes y los transportes Wessex fueron ampliamente empleados en las Malvinas.

Un Scout explora el terreno a vanguardia de los paras británicos que avanzan a campo través.

ESQUEMA DE LAS ACCIONES


2 de abril de 1982
Argentina invade las islas Malvinas capturando a la reducida guarnición de los Royal Marines. Gran Bretaña inmediatamente se organiza para reconquistarlas


1 de mayo de1982
Los Sea Harrier embarcados efectúan las primeras incursiones de la batalla para la reconquista de las Malvinas; un Vulcan ataca el aeropuerto de Port Stanley


21 de mayo de 1982
Los Marines y paracaidistas británicos desembarcan al alba en la bahía de San Carlos, cogiendo por sorpresa a las tropas argentinas de guarnición


10 de junio de 1982
Las tropas británicas, tras abrirse camino combatiendo a través de un terreno inhóspito, comienzan el asalto final que termina con la rendición argentina tres días después

Abajo: Soldados del SAS (Special Air Service) transportan un herido hacia un Westland Scout a la espera.



mente cuando en la radio oímos una voz que sonaba como la de una madre desesperada que amonestaba a un hijo revoltoso. Decía: 'Saludos Charlie Dos, te habla Cero. Prepárate para ser alcanzado otra vez' como si dijera: '¡Si te cojo, te doy una paliza!' Comprendí que había cometido un error al acercarme de aquella manera. Comencé a efectuar bruscas maniobras para presentar un blanco difícil. Pensé entonces que había sido una decisión estúpida; ¡también Jay lo pensó, pero expresó la idea con un término un poco más fuerte que estúpido! Sin embargo, esta decisión nos había permitido ahorrar casi dos minutos y, me pareció, dos minutos habrían podido marcar la diferencia entre la vida y la muerte para cualquier pobre soldado que estuviese muriéndose desangrado. Así estuve listo para desafiar a la suerte."

CADA SEGUNDO CUENTA

"Cuando llegamos al Tumbledown, había un pobre muchacho que se encontraba en pésimas condiciones. Había perdido el contacto con su sección, tras ser gravemente herido y permanecer detrás de unas rocas durante algunas horas antes de ser localizado. Por fortuna, sus compañeros lo encontraron casi cuando estaba exhalando el último suspiro y los médicos del batallón habían hecho un verdadero milagro para mantenerlo vivo. Lo subimos a bordo, donde yacía como un muñeco de trapo bañado en sangre mientras miraba a Jay con ojos desencajados y aterrorizados. A pesar del intenso frío, Jay se quitó los guantes y le apretó fuertemente las manos. Aquel pobre muchacho se aferró a él, como si estuviese agarrándose a su propia vida. No conseguí apartar la mirada de él mientras pensaba: '¡Señor, espero que pueda salir bien librado!' Durante todo el vuelo no soltó la mano de Jay. Aquellos terroríficos, desmesurados ojos fijos tenían la mirada de la muerte. Pensé: '¡No lo conseguirá!', pero afortunadamente, había subestimado la velocidad que un Scout puede alcanzar, porque esa vez voló verdaderamente deprisa. Cuando un hombre se desangra, cada segundo es vital hasta que los médicos pueden hacerse cargo de él. La decisión de tomar la ruta más corta salvó probablemente su vida. Después, cuando el enemigo sacó la bandera blanca y se estaba retirando, no lograba creerlo, y simplemente dije: 'Gracias a Dios por lo que he hecho'".



SLAM

Derivado del misil antibuque Harpoon, el McDonnell Douglas SLAM es una mortífera y precisa arma de ataque.



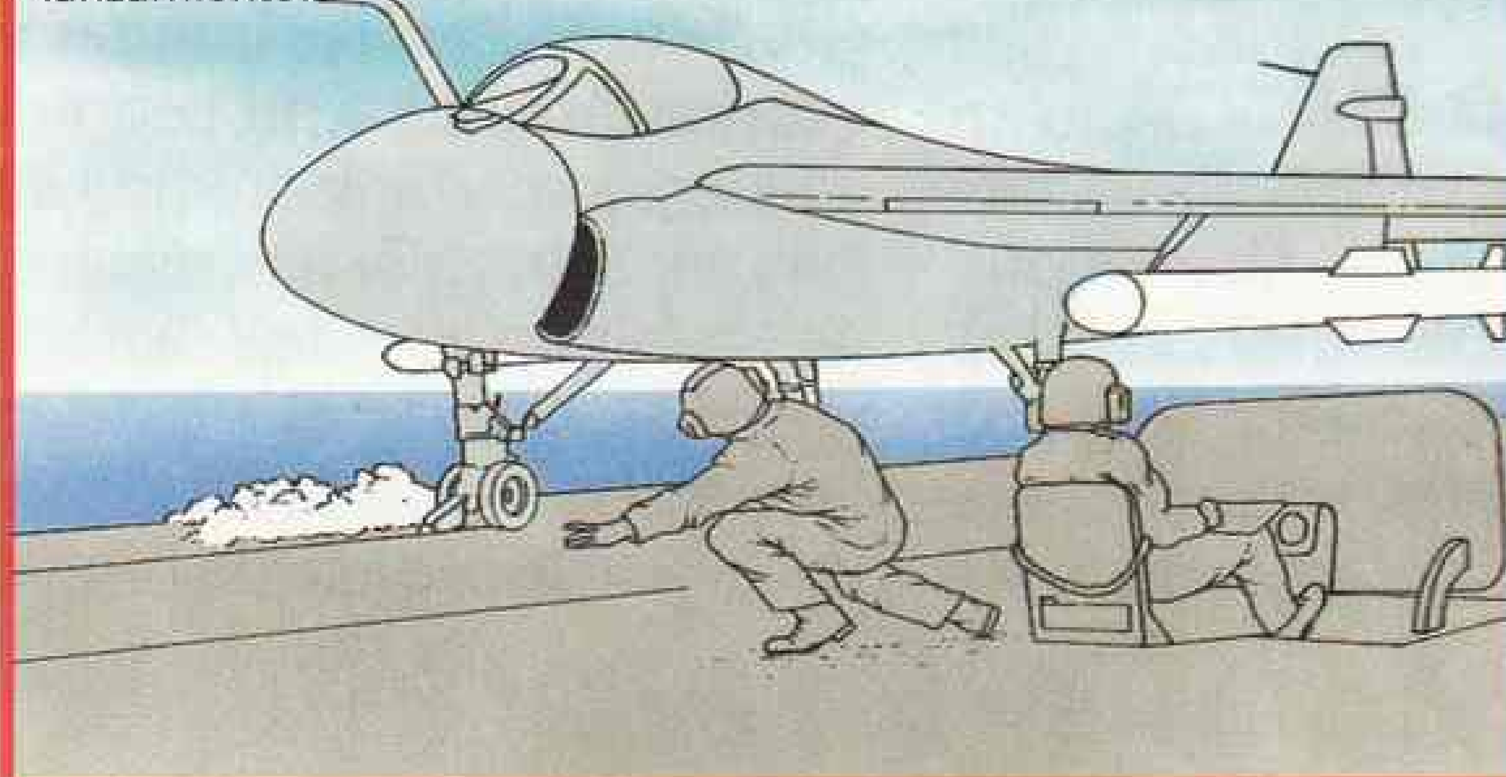
SLAM ES UN ACRÓNIMO DE STAND-OFF LAND Attack Missile (misil *stand-off* de ataque al suelo). Se trata de un arma guiada de precisión aerolanzable que puede golpear su objetivo con una cabeza de guerra de 227 kg desde un distancia superior a los 90 km, es decir, fuera del alcance de las defensas (*stand-off*). De hecho, el AGM-84E SLAM es un derivado del misil antibuque AGM-84, ya utilizado en combate. Utiliza la misma célula, la misma planta motriz, los mismos sistemas de control y el mismo radaraltímetro. Pero combina todas estas características con algunos sofisticados componentes para conseguir una nueva clase de arma. En la proa se aloja un sensor de imágenes infrarrojas (IIR) idéntico al utilizado en el Maverick IIR. Inmediatamente detrás se encuentra el receptor de señales procedentes de los satélites del sistema de posicionamiento global GPS (Global Positioning System). Durante el vuelo, el ordenador de guía es actualizado por un sistema de referencia inercial que capta la actitud del misil. Para empleo operacional, los detalles sobre la situación del blanco son programados en el ordenador antes de que el avión lanzador despegue. Tras el lanzamiento, se utilizan las señales de los satélites GPS para actualizar el sistema de referencia inercial, mientras el misil se dirige hacia el objetivo. Cuando llega a la zona del blanco, se enciende el sensor IIR y el sistema de transmisión de datos encriptados a prueba de interferencias y descifrado (*data-link*) comienza a transmitir señales de vídeo de las imágenes IR al avión que controla al misil que no necesariamente es el mismo empleado para lanzar el ataque,

***Abajo y derecha:* Los modernos misiles aire-superficie están equipados con avanzadas cabezas de guerra de carga hueca que pueden perforar fácilmente las fortificaciones de hormigón.**



Ataque preciso

El SLAM es un misil con guía inercial que emplea giróscopos y acelerómetros para medir cualquier cambio de rumbo y velocidad. Pero incluso los mejores sistemas padecen errores y por eso el SLAM recurre a datos proporcionados por los satélites del sistema GPS para establecer su posición con una aproximación de muy pocos metros. Así se facilita la adquisición del blanco en la fase terminal, ya que se asegura de que el sensor esté apuntando directamente al blanco.



1 Datos de misión: La posición del objetivo y otros datos de misión son proporcionados por fuentes a bordo del avión lanzador y almacenados en el misil antes del lanzamiento.



2 Transporte: El SLAM es una variante del misil Harpoon. Puede por

3 Largo alcance: El SLAM puede ser lanzado desde distancias superiores a los 90 km, permaneciendo

Izquierda: Los SLAM confieren a los aviones embarcados, como el Hornet, la capacidad para atacar objetivos terrestres con increíble precisión.

Abajo: Propuesto para el nuevo F/A-18E, el SLAM-ER mejorado se caracterizará por sus alas plegables y una autonomía muy elevada.

sino que puede ser otro avión situado más lejos del punto de lanzamiento. Eso significa que la tripulación responsable de lanzar el arma no ha de permanecer en un espacio aéreo potencialmente hostil, sino que puede concentrar sus esfuerzos en asegurarse de regresar a la base sin problemas. Dado que la combinación de los sistemas GPS e inercial mantiene el morro del misil apuntado hacia el blanco, no se producen retrasos en la identificación del objetivo. El operador emplea los mandos adecuados para colocar la cruz filar de puntería sobre la imagen del blanco retransmitida por el misil cuyo sensor se acerroja sobre el punto seleccionado. El resultado debe ser un impacto directo sobre el punto escogido. El SLAM estaba todavía sometido a evaluación operacional cuando fue desplegado en el Golfo para su empleo durante la operación Desert Storm. Cuatro de los siete misiles lanzados por los A-6E del portaaviones *John F. Kennedy* alcanzaron su objetivo. La US Navy emplea los F/A-18 Hornet y los A-6E Intruder para el lanzamiento y control de los SLAM. Sin embargo, una de las ventajas de esta arma es que puede ser lanzada desde cualquier avión capaz de utilizar los Harpoon, como por ejemplo el A-4, el B-52, el F-16 y el F-111, así como por los aviones antisubmarinos P-3 y S-3B y por patrulleros marítimos como el biturbohélice CN-235 o el reactor Nimrod. El diseño básico del SLAM podría ser sólo el punto de partida de toda una familia de misiles. Una versión SLAM-ER (Expanded Response) de "respuesta expandida" que podría formar parte del armamento del nuevo F/A-18E/F Super Hornet adopta alas plegables similares a las utilizadas en los misiles de crucero Tomahawk, con la finalidad de obtener una autonomía más amplia y mejores prestaciones aerodinámicas. Otras posibles modernizaciones incluyen una cabeza de guerra mejorada y un soporte lógico (*software*) modificado para hacer más fácil al operador colocar y mantener la cruz filar sobre el punto de mira.

Los SLAM pueden ser lanzados desde cualquiera de la docena de aviones habilitados para utilizar el muy difundido misil antibuque Harpoon.

GRAND SLAM

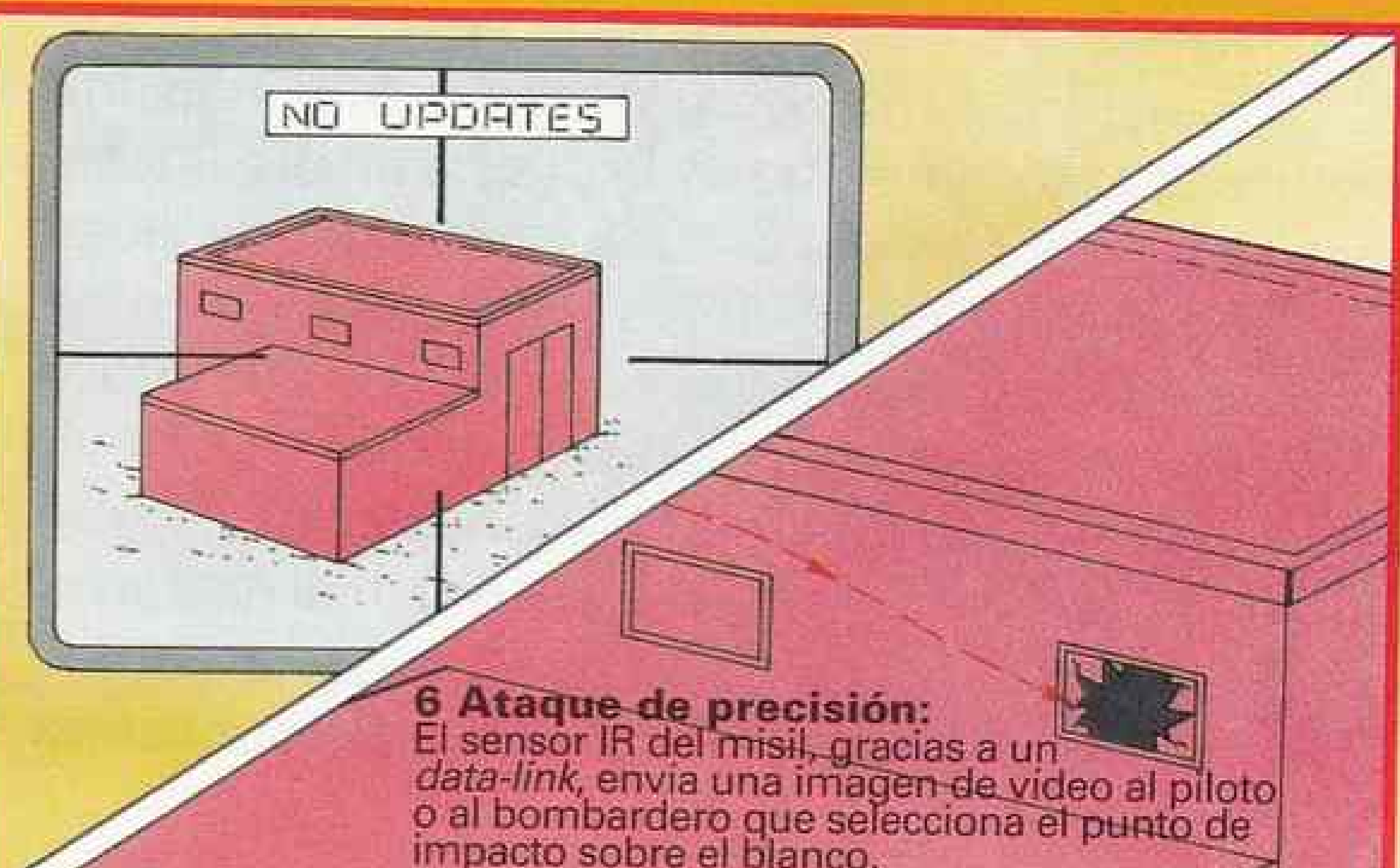
La versión Grand SLAM, propuesta como futuro armamento para los Tornado de la RAF, utilizaría también alas del tipo Tomahawk para obtener una autonomía de unos 300 km. Podrá además llevar una cabeza bélica de 454 kg para atacar estructuras de hormigón como refugios acorazados para aviones y búnkeres de mando.

Es posible también un SLAM lanzado desde buques, capaz de emplear los actuales contenedores de los Harpoon u otros de lanzamiento vertical. En este caso se precisará una plataforma aérea que pueda ser empleada para recibir vía *data-link* las imágenes del objetivo y guiar el misil, dado que el alcance de este último lo llevará más allá del horizonte de un buque de superficie. El concepto ha sido demostrado ya empleando un helicóptero ligero antisubmarino para permitir el control final. Otra opción podría ser la de utilizar un vehículo no pilotado (RPV) para retransmitir las imágenes del sensor y las señales de mando de guía a y desde el operador a bordo del buque.

...zado desde cualquier
...ión capaz de
...plear el Harpoon.

...alcance de las defensas.
...a vez lanzado el misil
...ede ser controlado incluso
...sde distancias mayores.



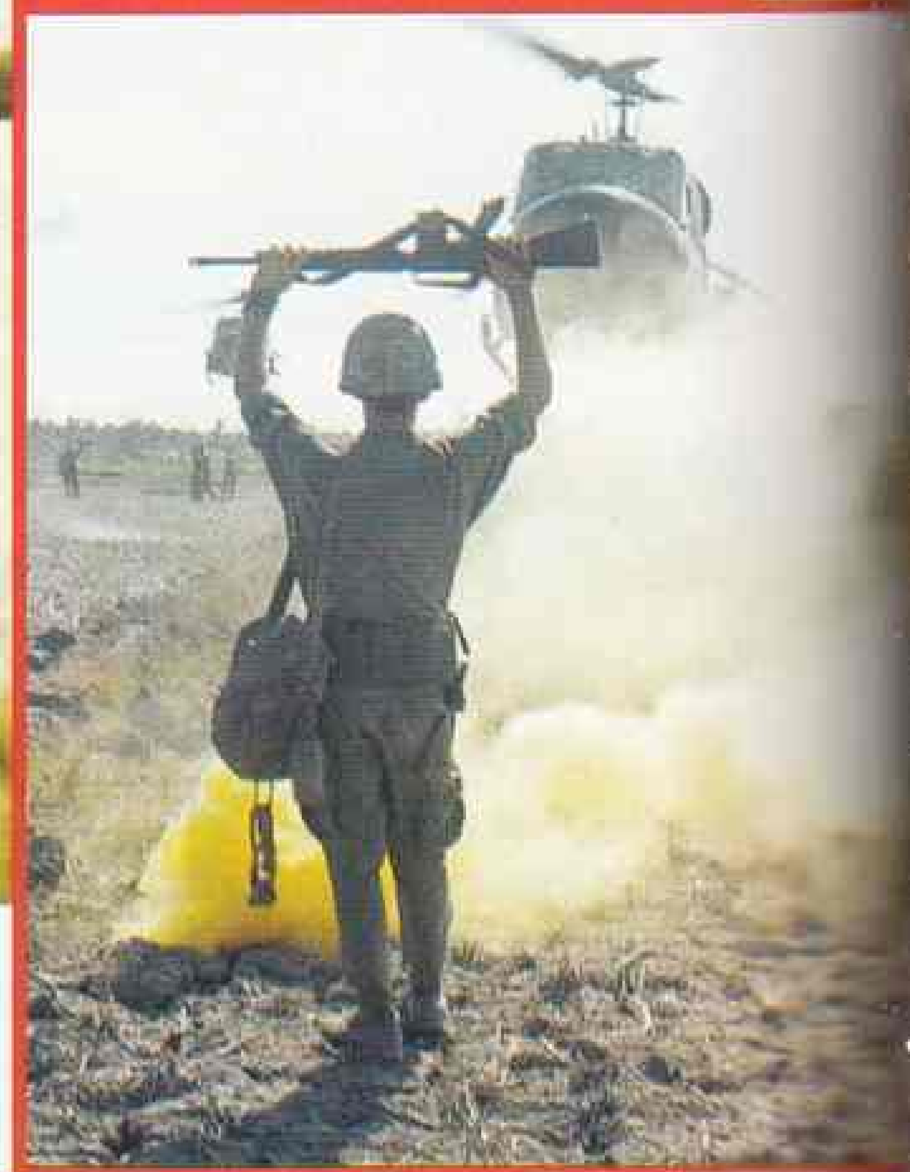


Saltar desde un UH-1 era el modo más común de entrar en combate para los soldados norteamericanos. Sin embargo, las bajas entre los UH-1 fueron espantosas: casi 4 000 resultaron destruidos durante el conflicto por los más diversos motivos.

Bell UH-1 "Huey"/Iroquois

Veterano de Vietnam

Abajo: Un soldado guia un Huey en el aterrizaje sirviéndose de señales realizadas con su arma de ordenanza, un fusil de asalto M16.



Nada hay tan característico de la Guerra de Vietnam como el vibrar de las palas del rotor del UH-1 Huey. Este helicóptero, convertido en el símbolo de aquella guerra, es todavía muy utilizado en todo el mundo.

EN LA IMAGINACIÓN COLECTIVA NINGUNA OTRA aeronave está tan estrechamente ligada a la aviación del Ejército norteamericano como el Bell UH-1 Iroquois. Durante la Guerra de Vietnam este helicóptero fue el punto fuerte de la flota de transporte del US Army y probablemente la más importante aeronave de la guerra en el Sudeste asiático. La vista de una formación de Huey en vuelo sobre la jungla vietnamita como una nube de langostas es una imagen que evoca dramáticamente la guerra en los que la vivieron. Actualmente permanecen en servicio con las fuerzas armadas de muchas naciones del mundo entero dos docenas de variantes del Huey, pero el Huey fue esencialmente una criatura de las Fuerzas Armadas de Estados Unidos. Sólo el US Army adquirió más de 9 440 UH-1 entre 1958 y 1980. El Huey vio la luz como XH-40 del US Army y voló por primera vez el 22 de octubre de 1956. Fue bautizado oficialmente Iroquois, por el nombre de una tribu de pieles rojas, los iroqueses, y redesignado HU-1A en 1958: esa designación le produjo el nombre de "Huey" que desde entonces ha llevado. En 1962, el helicóptero fue nuevamente redesignado UH-1. Antes de la llegada del Huey, los helicópteros del



El Ejército estadounidense utilizó a fondo la aeromovilidad en Vietnam. El medio más importante utilizado con tal fin fue el Huey.





Los UH-1B armados probaron el concepto del cañonero volante en Vietnam. Inicialmente empleados para el fuego de supresión, resultaron muy pronto verdaderamente eficaces para cazar a los carros enemigos.

US Army habían sido propulsados por motores de émbolos y por tanto eran lentos e incapaces de llevar una carga útil adecuada a sus dimensiones. En el UH-1 en cambio, la propulsión la proporcionaba un motor de turbina liviano y compacto que desarrollaba una elevada potencia. La idea de asociar una turbina de gas a las palas del rotor de un helicóptero era entonces un concepto nuevo, pero la planta motriz no causó graves problemas y el motor de turbina Lycoming T53 de serie demostró estar relativamente falto de inconvenientes.

El Huey apareció en Vietnam en 1962, prestando servicio hasta la humillante retirada de Saigón en 1975. En aquella ocasión, docenas de UH-1 fueron empujados al mar desde la cubierta de los portaaviones de la US Navy. Otros centenares cayeron en manos del victorioso ejército de Vietnam del Norte.

EN GUERRA

En los años sesenta, al implicarse progresivamente EE UU en el conflicto de Vietnam, el US Army comenzó a evaluar un nuevo modo de combatir. Anteriormente, los helicópteros habían realizado misiones muy útiles, sobre todo el socorro aéreo, pero nunca habían llevado un gran número de soldados al frente, ni los habían recuperado para transferirlos rápidamente a otra zona en la que combatir de nuevo. El nuevo concepto de "aeromovilidad" transformó al UH-1 en el fiel servidor del soldado de infantería y en un valioso instrumento para transportarlo velozmente al lugar requerido. Se introdujo así una nueva dimensión de flexibilidad en las operaciones del US Army y del Marine Corps. La primera fuerza combatiente que empleó un gran número de Huey en operaciones





UH-1 "Huey" EN COMBATE

VELOCIDAD

El UH-1 es notablemente lento comparado con los helicópteros de asalto proyectados 20 años después.

UH-1D	205 km/h
LYNX AH.Mk1	260 km/h
UH-60	270 km/h



El Sikorsky UH-60 Blackhawk es el substituto del Huey. Más grande, más veloz, más potente y con mejores prestaciones, es mucho más caro.

AUTONOMÍA

Los helicópteros son vehículos tácticos, operan sobre el frente. La autonomía no es muy importante, aunque los modernos superan con creces al UH-1.

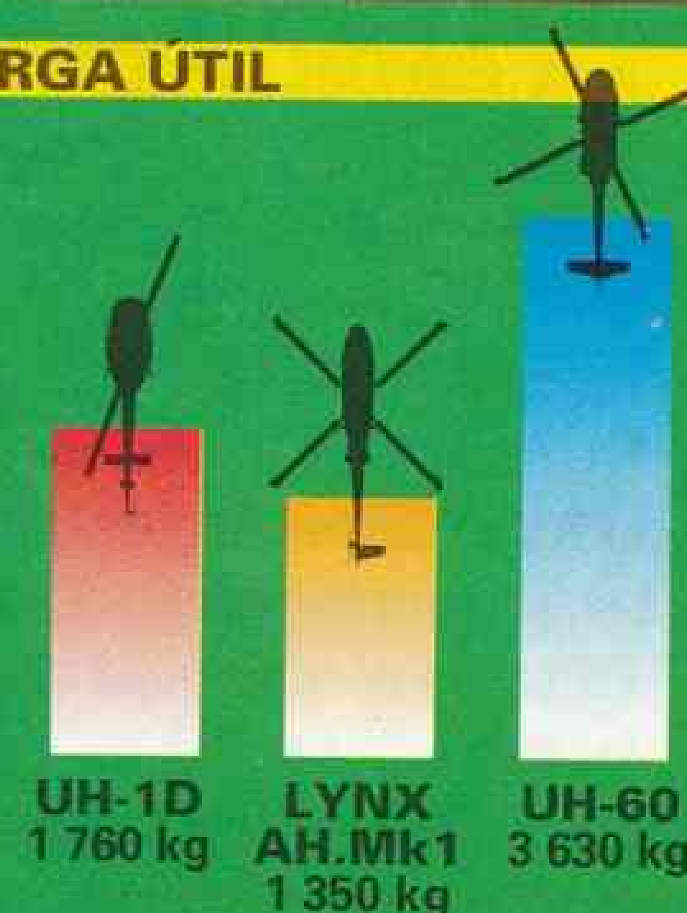
UH-1D	510 km
LYNX AH.Mk1	630 km
UH-60	600 km



El versátil Westland Lynx anglofrancés presta servicio con las Fuerzas Armadas británicas y francesas, entre otras. Sus cometidos incluyen el transporte de asalto, misiones contracarro y la lucha antisubmarina.

CARGA ÚTIL

La gran reserva de potencia del moderno Blackhawk le permite transportar una carga superior a la del Huey y del Lynx combinadas. Aunque los tres pueden llevar un número de soldados análogo, el Blackhawk puede transportar cargas mucho más voluminosas en el gancho externo de eslinga.





EL VERSÁTIL PIONERO

PROTOTIPOS



1956 Bell fabricó tres prototipos XH-40, el primero de los cuales despegó el 22 de octubre, pilotado por Floyd Carlson. Les seguirían seis ejemplares YH-40 de preserie con una cabina alargada en 30,5 cm para poder llevar cuatro camillas.

MODEL 204

1959 Los primeros Model 204 de serie fueron entregados al US Army en junio. Designados inicialmente HU-1A, fueron en seguida llamados UH-1A. Serían la base de partida para los primeros modelos de Huey utilizados en Vietnam.



El cañonero "Huey Hog"

Los UH-1B y UH-1C pesadamente armados en versión cañonero volante proporcionaban la escolta a los helicópteros de transporte "slick". Se encargaban del fuego de supresión alrededor de la zona de aterrizaje.

ROTORES
Las palas del rotor principal constaban de un larguero de aluminio con un borde de ataque en acero inoxidable, con estructura alveolar y revestimiento en fibra de vidrio.

ESTRUCTURA ORGÁNICA
En Vietnam la típica compañía de helicópteros de asalto/aeromóvil estaba equipada con seis UH-1C y 23 UH-1D. Éstos comprendían Huey en versiones tanto "slick" como "hog".

FICHA TÉCNICA

Dimensiones: diámetro del rotor 13,41 m; longitud 16,15 m; altura 3,84 m; superficie del disco del rotor 141,26 m²

Planta motriz: una turbina Avco Lycoming T53-L-11 de 716 kW

Pesos: en vacío 2 300 kg; máximo al despegue 3 856 kg

Armamento: cuatro ametralladoras M60 de 7,62 mm, cohetes de 2,75 " (70 mm), una o dos ametralladoras M60 instaladas en los portalones

terrestres de importancia fue la First Cavalry Division. La insignia en el hombro de sus componentes era el perfil de caballo utilizado por sus antecesores cientos de años antes. En Vietnam la "cabalgadura" de los soldados norteamericanos era el Huey.

La batalla de la Drang

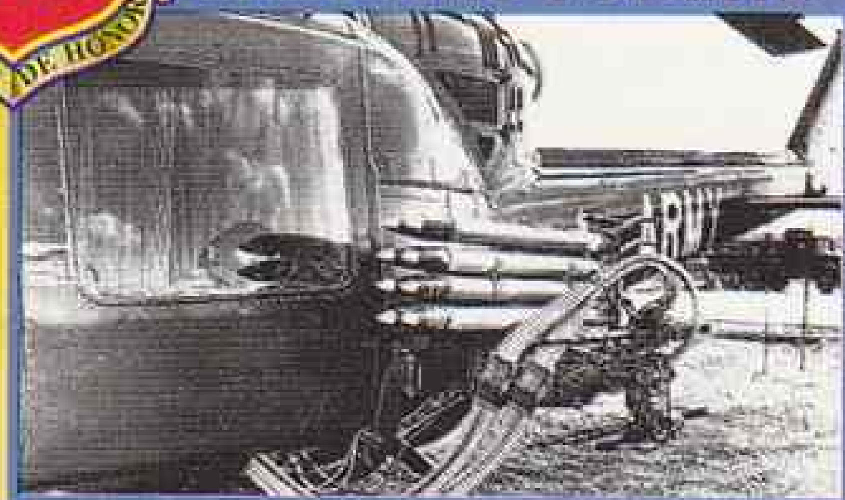
Todo sucedió en la batalla del valle de la Drang, a finales de 1965, cuando la Caballería combatió en la primera batalla campal importantecontra tropas regulares nordvietnamitas. En la Drang, los Huey transportaron a los soldados estadounidenses más velozmente de lo que consiguieron moverse sus adversarios. Cuando el enemigo cambió de posición, la caballería heliportada le precedió. En la Drang, los infantes norteamericanos, aunque inferiores en número, obtuvieron una aplastante victoria sobre los nordvietnamitas, esencialmente gracias al Huey. En la jerga de los soldados que combatieron en Vietnam, algunos Huey eran llamados "slick", simples helicópteros de transporte, o "grunt", transportes carentes de cualquier armamento externo utilizados para transportar soldados de un punto a otro. Con el progresivo desarrollo de las operaciones aeromóviles, los Huey fueron empleados en otros cometidos. Los primeros UH-1B y UH-1C fueron transformados para ser utilizados como "cañoneros volantes" ("hogs"), armados con ametralladoras y cohetes. Operaban como escolta de los "slick" y con frecuencia "limpiaban" una zona de aterrizaje antes de la llegada de los transportes. Otro importante rol fue la evacuación de los



Los UH-1D/H y UH-1N/Model 212 siguen siendo uno de los más difundidos helicópteros militares, sirviendo con unas 60 fuerzas aéreas de todo el mundo.



CAÑONERO VOLANTE



1962 Las pruebas del US Army con los Huey armados para misiones de supresión del fuego enemigo llevaron a los UH-1B y los UH-1C, especializados para el cometido de cañoneros, armados con ametralladoras en los costados y en las puertas y con lanzacohetes.

MODEL 205/UH-1D

1966 El Model 205 introdujo una cabina más grande que incrementaba la capacidad de transporte de tropas de siete hombres (en el UH-1B) a 12. Disponía además de un motor con una potencia doble de la desarrollada por la planta motriz del XH-40.



MÁS GRANDE Y POTENTE



1970 El Bell Model 212 acopló en la célula del Model 205 dos motores. Resultó un helicóptero muy versátil y de mucho éxito, fabricado en numerosas versiones. La firma Agusta lo produce con licencia y ha desarrollado varias versiones.



Arriba: El US Marine Corps emplea algunos Bell Model 212 (designados VH-1N) en el transporte VIP.

DISPOSICIÓN DE LA TRIPULACIÓN
El UH-1 es gobernado por dos pilotos: a la derecha se sienta el piloto a los mandos, mientras que a la izquierda lo hace el segundo piloto/artillero, que dispone de un colimador retráctil para el tiro con las armas fijas. El fuselaje del UH-1B podía acoger a siete soldados o tres camillas.

ARMAMENTO
El armamento fijo comprendía cuatro ametralladoras M60, montadas en parejas sobre los patines traseros. Los tubos lanzacohetes eran un equipo opcional.

AMETRALLADORAS DE PUERTA
Para proceder al fuego de supresión, los Huey disponían de ametralladoras M60 de 7,62 mm montadas en candelero en los huecos de las puertas (normalmente desmontadas). Las armas eran accionadas por el jefe de tripulación y su ayudante.

La USAF ha empleado los UH-1N (armados con ametralladoras de puerta) en cometidos de apoyo a las Fuerzas especiales.



heridos. En Vietnam sobrevivió un número de heridos superior al de cualquier guerra precedente, gracias a la velocidad de respuesta y la flexibilidad del Huey. También se les utilizó en todo tipo de misiones: observación artillera, enlace, mando y control, relé de comunicaciones, logística, rescate, evacuación sanitaria y guerra psicológica. Después de Vietnam, el Huey continuó su carrera de éxitos. Se introdujeron sucesivamente versiones mejoradas, capaces de llevar cargas más pesadas más rápidamente y a mayores distancias. Creció también el número de roles desarrollados por los UH-1 hasta incluir, entre otros, la guerra electrónica para el Us Army, el rescate de combate y el apoyo a posiciones de lanzamiento de ICBM (Inter-Continental Ballistic Missile, misil balístico intercontinental) para la US Air Force, además del transporte VIP para el Marine Corps.

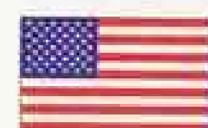
NUEVOS ROLES Y USUARIOS

El Huey ha sido y continúa siendo un helicóptero de gran éxito. La fabricación con licencia por Agusta en Italia ha añadido importantes roles (como la guerra antisubmarina y antibuque) y nuevos usuarios, hasta el punto de que actualmente los Huey vuelan con las fuerzas armadas de unos 60 países de todo el mundo. Desde la época de Vietnam, el Huey se ha visto implicado en muchas guerras, desde Granada en el Caribe a las arenas de Irak y de Kuwait durante la operación Desert Storm. Es muy probable que esta excepcional aeronave de combate sea todavía utilizada durante buena parte del próximo siglo.



Izquierda: Este helicóptero que luce una cruz roja es un UH-1D empleado en cometidos de heliambulancia. Apodado "dustoff", salvó miles de vidas estadounidenses en Vietnam. Durante la operación Desert Storm entraron en acción casi 300 UH-1 utilizados para la evacuación de los heridos.

North American AJ-2 Savage



EE UU ◆ BOMBARDERO NUCLEAR DE ATAQUE EMBARCADO ◆ 1948

El **AJ Savage** fue proyectado por la US Navy como bombardero nuclear veloz. Característica insólita, dos motores radiales y un turborreactor auxiliar para incrementar la velocidad sobre el blanco eran su planta motriz. El Savage padeció las escasas prestaciones de los primeros motores a reacción y el peso de las bombas atómicas de primera generación. Se fabricaron cuarenta Savage **AJ-1** de serie (después A-2A) y las entregas a la US Navy comenzaron en septiembre de 1949. Empenajes modificados, capacidad de combustible acrecentada y motores más potentes eran las características de los 70 **AJ-2** (luego **A-2B**); se construyeron 30 **AJ-2P** de reconocimiento con cámaras en la proa modificada. Algunos AJ fueron convertidos en cisternas.

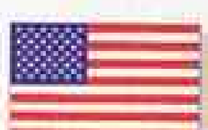
COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
NA AJ-2 Savage	★★	★★★★	★★
EE Canberra B.Mk 2	★★★★	★★	★★★★★
Ilyushin Il-28 "Beagle"	★★★	★★★	★★★★★
NA B-45C Tornado	★★★★★	★★★★★	★★★



El bombardero nuclear Savage fue uno de los aviones más pesados embarcado en los portaaviones de la US Navy en los años sesenta. Para la propulsión utilizaba una insólita combinación de motores radiales y de reacción.

CARACTERÍSTICAS
North American AJ-2 Savage
Planta motriz: dos motores radiales Pratt & Whitney R-2800-44 de 1 790 kW, un turborreactor Allison J33-A-10 de 20,5 kN
Dimensiones: envergadura 22,9 m; longitud 19,46 m; altura 6,23 m; superficie alar 77,62 m²
Pesos: en vacío 13 246 kg; máximo al despegue 23 978 kg
Prestaciones: velocidad máxima 758 km/h; techo de servicio 13 720 m; autonomía 2 690 km
Armamento: dos cañones de 20 mm, más un ingenio nuclear o una carga interna de bombas de hasta 4 763 kg

North American B-25 Mitchell



EE UU ◆ BOMBARDERO MEDIO DE CINCO PLAZAS ◆ 1939

El **B-25 Mitchell** fue el mejor bombardero medio de la Segunda Guerra Mundial. Se le fabricó en número superior al de cualquier otro bimotor de combate estadounidense y obtuvo una merecida fama durante su carrera bélica. El 18 de abril de 1942, 16 aviones guiados por el coronel James H. Doolittle despegaron del portaaviones *Hornet* para efectuar la histórica incursión contra el territorio metropolitano japonés distante 1 287 km, levantando así la moral de los estadounidenses tras el desastroso ataque a Pearl Harbour. La RAF empleó casi 900 Mitchell (**MK I-III**) tanto en el teatro europeo como en el Pacífico. Los B-25 fueron construidos en numerosas versiones y operaron con muchos países tanto durante como después de la guerra.



El B-25 fue una verdadera ruina para la flota enemiga en el Pacífico. Los B-25H/J estaban equipados con doce armas fijas delanteras, que demostraron ser muy eficaces contra los buques.

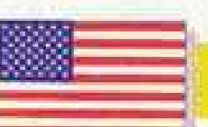


El B-25 Mitchell operó en todos los teatros de la Segunda Guerra Mundial. En la foto puede verse un potente B-25G, armado con un devastador, a pesar de su baja cadencia de tiro, cañón de 75 mm instalado en la proa.

CARACTERÍSTICAS:
North American B-25J Mitchell
Planta motriz: dos motores radiales Wright R-2600-92 Cyclone de 1 268 kW
Dimensiones: envergadura 20,60 m; longitud 16,13 m; altura 4,98 m; superficie alar 56,67 m²
Pesos: en vacío, equipado 8 836 kg; máximo al despegue 15 876 kg
Prestaciones: velocidad máxima 438 km/h; techo de servicio 7 375 m; autonomía 2 173 km
Armamento: hasta 18 ametralladoras y una carga máxima de bombas de 1 816 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
NA B-25J Mitchell	★★★	★★★★	★★★★★
Bristol Blenheim IV	★★	★★	★★
Junkers Ju 88A	★★★★	★★★★★	★★★★★
Mitsubishi G4M "Betty"	★★★★★	★★★	★★★★

North American B-45 Tornado



EE UU ◆ BOMBARDERO ESTRATÉGICO/AÉREO DE RECONOCIMIENTO ◆ 1947

El **B-45 Tornado** fue el primer tetrarreactor norteamericano. Con una cabina biplaza con una cubierta similar a la de un caza, dotada de una buena visibilidad, el bombardero se instalaba en la proa acristalada. El tirador trasero, acomodado en una torreta, accionaba el único armamento defensivo del B-45: una pareja de ametralladoras de 12,7 mm. La USAF recibió unos 96 **B-45A** de serie, que sirvieron de 1948 a 1958. Catorce aviones fueron transformados en remolque de blancos **TB-45A**. El **RB-45C** fue la versión de reconocimiento, equipado con 12 fotocámaras en el fuselaje y con tanques de combustible de bordes marginales.

A pesar de su ala recta, el B-45 gozaba de buenas prestaciones y permitió a la USAF adquirir experiencia en reactores de bombardeo.



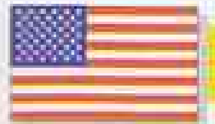


El B-45 sirvió poco tiempo como bombardero y es más recordado como avión de reconocimiento. Los RB-45C entraron en acción en Corea, donde cumplieron bien su cometido.

CARACTERÍSTICAS
North American B-45C Tornado
Planta motriz: cuatro turborreactores General Electric J47-GE-13/15 con un empuje de 26,72 kN
Dimensiones: envergadura 29,26 m; longitud 22,96 m; altura 7,67 m; superficie alar 109,16 m²
Pesos: en vacío 22 182 kg; máximo al despegue 51 235 kg
Prestaciones: velocidad máxima 932 km/h; techo de servicio 13 180 m; autonomía 3 075 km
Armamento: dos ametralladoras de calibre 12,7 y un máximo de 9 979 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
NA B-45C Tornado	★★★	★★★★★	★★★
EE Canberra B.Mk 2	★★★	★★	★★★★★
Ilyushin Il-28 "Beagle"	★★★	★★★	★★★★★
Sud Aviation Vautour IIB	★★★★★	★★	★★★★

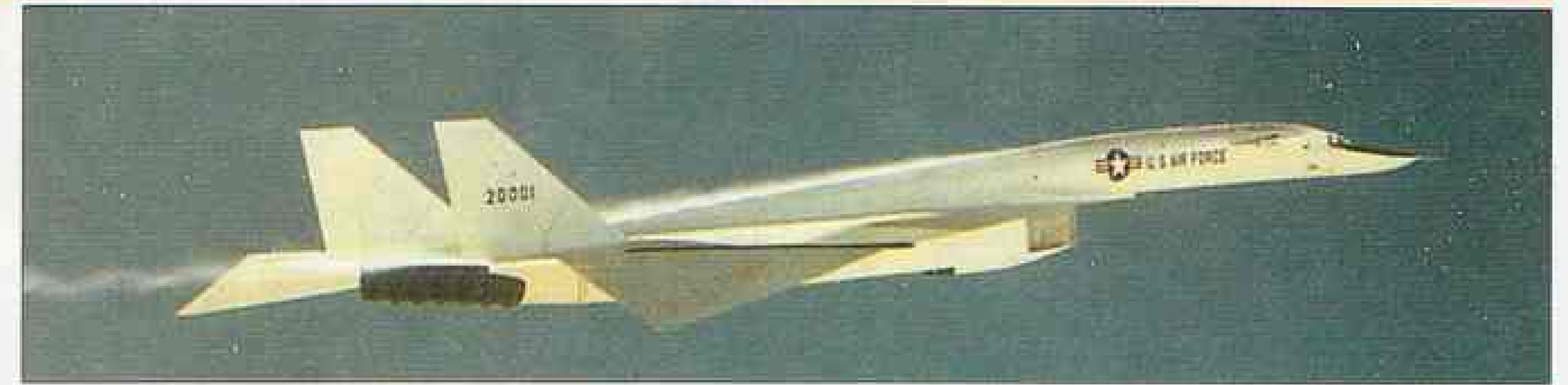
North American XB-70A



EE UU ◆ BOMBARDERO ESTRATÉGICO SUPERSÓNICO ◆ 1964

El **XB-70A Valkyrie** fue un bombardero veloz avanzado y bastante ambicioso, proyectado para reemplazar al subsónico B-52 Superfortress en el Strategic Air Command de la USAF. El XB-70A se caracterizaba por un ala delta canard de diseño futurístico con los bordes marginales plegables hacia abajo a 65° para obtener una mejor estabilidad en vuelo supersónico. Alcanzó la velocidad de Mach 3 prevista en el proyecto el 14 de octubre de 1965. El segundo prototipo mejorado voló el 17 de julio de 1965, pero resultó destruido por colisión en vuelo el 8 de julio de 1968. El avión superviviente realizó algunos vuelos de prueba, comprendidos los implicados en el programa estadounidense de aviones de transporte supersónico.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	SERVICIO
NA XB-70A Valkyrie	★★★★★	★★★	★★★
Convair B-58 Hustler	★★★	★★★	★★★★
General Dynamics FB-111A	★★★★	★★★★★	★★★★★
Tupolev Tu-22 "Blinder-B"	★★	★★★★	★★★



Los progresos de los misiles tierra-aire soviéticos anularon al bombardero XB-70A de Mach 3.

CARACTERÍSTICAS

North American XB-70A Valkyrie

Planta motriz: seis turborreactores General Electric J93-GE-3 de 133,60 kN

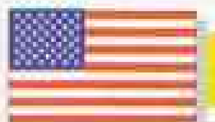
Dimensiones: envergadura 32,00 m; envergadura estabilizadores delanteros 8,78 m; longitud 59,75 m

Peso: máximo al despegue 249 476 kg

Prestaciones: velocidad máxima Mach 3; autonomía 12 230 km

Armamento: hasta 14 ingenios termonucleares de caída libre

North American F-86 Sabre

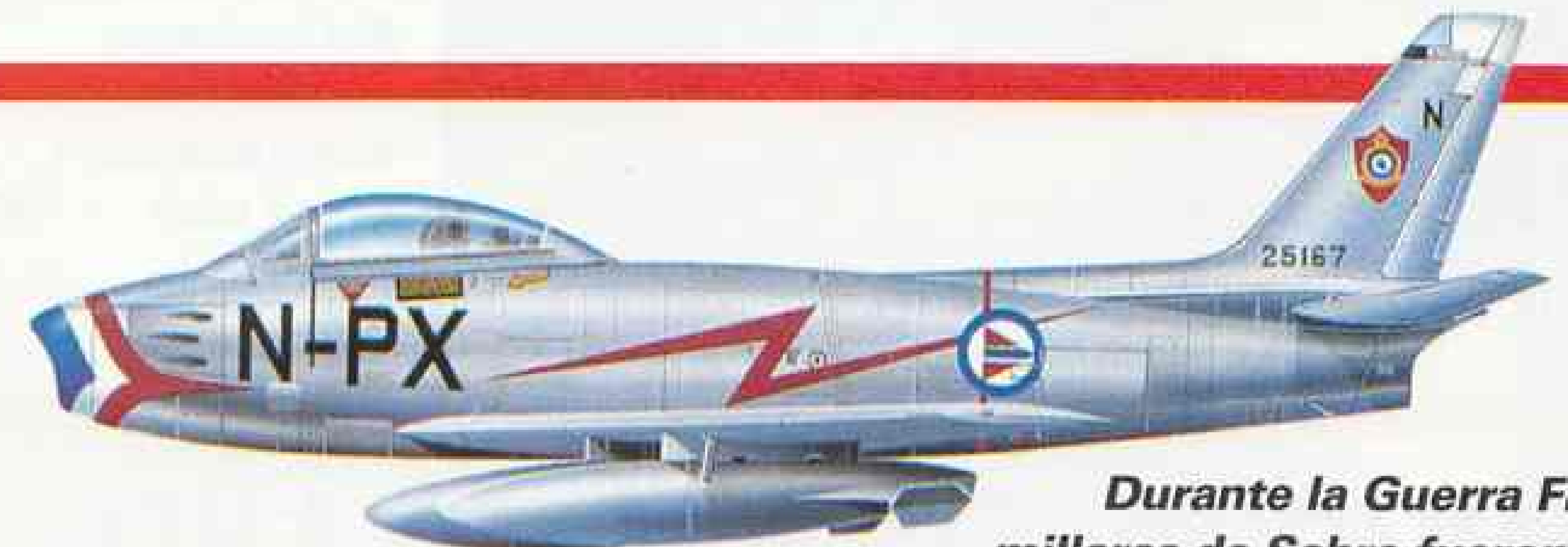


EE UU ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1948

El **North American F-86 Sabre** ha sido uno de los cazas a reacción de mayor éxito. El Sabre resultó del matrimonio entre el primitivo caza embarcado de ala recta FJ-1 Fury y las investigaciones alemanas sobre el vuelo a gran velocidad. Caracterizado por un ala en flecha de 35°, se convirtió en el primer caza estadounidense con ese tipo de alas. Entrado en servicio con la USAF en 1949, fue el principal avión de combate aliado en Corea, donde se enfrentó contra su gran rival soviético, el algo superior MiG-15. A pesar de ello, los **F-86A** y los **F-86F** Sabre mejorados consiguieron la superioridad aérea gracias al mejor entrenamiento y mayor experiencia de sus pilotos. El Sabre era una auténtica delicia de pilotar, ya que era veloz, extremadamente maniobrable y potente. En los años de la Guerra Fría, el F-86 fue utilizado en todo el mundo. La fabricación con licencia en Australia, Canadá, Italia y Japón llevó el total de producción a unos 6 000 ejemplares. Muchos Sabre estaban aún en servicio en los años sesenta.



En Corea el Sabre fue apodado "destructor del MiG". Tuvo un éxito sorprendente, con 12 MiG abatidos por cada Sabre perdido.



Durante la Guerra Fría millares de Sabre fueron la defensa aérea de prácticamente todos los países de la OTAN.

CARACTERÍSTICAS

North American F-86F Sabre

Planta motriz: un turborreactor General Electric J47 GE-13 de 16 kN de empuje

Dimensiones: envergadura 11,30 m; longitud 11,43 m; altura 4,44 m; superficie alar 26,75 m²

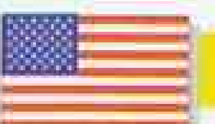
Peso: en vacío 4 545 kg; máximo al despegue 7 500 kg

Prestaciones: velocidad máxima 1 078 km/h; techo de servicio 16 154 m; autonomía (con los tanques auxiliares lanzables) 3 782 km

Armamento: seis ametralladoras de 12,7 mm en la proa

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
NA F-86A Sabre	★★★★★	★★★	★★★★★
Gloster Meteor F.Mk 8	★★★	★★★★★	★★★
Mikoyan-Gurevich MiG-15	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Republic F-84F Thunderstreak	★★★★	★★★	★★★★

North American F-86D



EE UU ◆ INTERCEPTADOR TODOTIEMPO/NOCTURNO ◆ 1949

Las primeras versiones del Sabre eran cazas diurnos que carecían de aviónica todotiempo y de radar de interceptación. Estas lagunas fueron superadas con el modelo **F-86D** ("**Sabre Dog**"), que fue la versión del Sabre producida en mayor cantidad. Más pesado y con un fuselaje más largo que el F-86A, la versión D tenía un característico radomo en el morro que alojaba el radar APG-37 y estaba propulsada por un motor J47-GE-17 con posquemador. El **F-86K** estaba armado con cuatro cañones de 20 mm y fue fabricado con licencia por Fiat para varias fuerzas aéreas de la OTAN; 827 F-86D fueron transformados en **F-86L** para la USAF incorporando una aviónica más avanzada y un ala rediseñada. La versión final para la USAF fue el caza táctico **F-86H**, capaz de llevar una carga bélica más pesada.



El F-86D no llevaba cañones, pero estaba armado con cohetes, lanzados desde una caja escamoteable bajo el fuselaje.



Los F-86K equipados con radar defendieron Alemania Occidental en los años de la Guerra Fría.

CARACTERÍSTICAS

North American F-86D "Sabre Dog"

Planta motriz: un turborreactor General Electric J47-GE-17B o 33 de 33,40 kN de empuje

Dimensiones: envergadura 11,31 m; longitud 12,29 m; altura 4,57 m; superficie alar 27,76 m²

Peso: en vacío, equipado 5 656 kg; máximo al despegue 7 756 kg

Prestaciones: velocidad máxima 1138 km/h; techo operativo 16 640 m; autonomía 1 344 km

Armamento: una batería de 24 cohetes aire-aire no guiados de 70 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
NA F-86D "Sabre Dog"	★★★★	★★★	★★★★★
Hawker Hunter F.Mk 4	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Mikoyan-Gurevich MiG-17	★★★★	★★★★	★★★★★
Saab J-29B Tunnan	★★★	★★★★	★★★

North American F-100



EE UU ◆ CAZABOMBARDERO MONOPLAZA ◆ 1953



El F-100D fue la versión definitiva del Super Sabre.

El **F-100 Super Sabre** fue el primer caza operacional estadounidense capaz de alcanzar velocidad supersónica en vuelo horizontal. Entrado en servicio en 1954, inauguró la luego famosa "Serie 100". El F-100 fue inicialmente utilizado como interceptador, pero en seguida se le fabricó para el papel de caza táctico. Los Super Sabre fueron muy utilizados en Vietnam, donde llevaron a cabo un número de misiones de apoyo a las tropas de tierra superior a cualquier otro avión estadounidense. En 1967 se convirtieron en los aviones de combate más numerosos estacionados en Vietnam. Algunos **F-100F** biplazas fueron transformados para misiones "Wild Weasel" de guerra electrónica y para las operaciones de control aéreo avanzado. Fue adoptado también por Dinamarca, Francia, Taiwán y Turquía. Los últimos ejemplares de la USAF fueron convertidos en blancos volantes **QF-100** para pruebas de tiro de misiles.

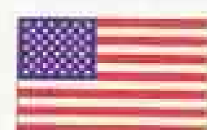


El Super Sabre operó sólo brevemente como interceptador con la USAF. Sin embargo, encontró su cometido ideal como caza táctico.

CARACTERÍSTICAS
North American F-100D Super Sabre
Planta motriz: un turborreactor Pratt & Whitney J57-P-21A de 75,70 kN de empuje
Dimensiones: envergadura 11,82 m; longitud 14,36 m; altura 4,95 m; superficie alar 35,77 m²
Pesos: en vacío 9 525 kg; máximo al despegue 15 800 kg
Prestaciones: velocidad máxima 1 390 km/h; techo de servicio 14 020 m; autonomía 966 km
Armamento: cuatro cañones de 20 mm, y hasta 3 402 kg de carga bélica incluyendo bombas de 348 kg, misiles AIM-9 y AGM-12 Bullpup y cohetes

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
NA F-100D Super Sabre	★★★★	★★★★★	★★★★★
Convair F-102 Delta Dagger	★★★	★★★★★	★★★★
Dassault Super Mystère B2	★★	★★★★	★★★★★
Mikoyan-Gurevich MiG-19	★★★★★	★★★★	★★★★★

North American FJ-1 Fury



EE UU ◆ CAZA EMBARCADO MONOPLAZA ◆ 1946

El **FJ-1 Fury** fue el primer caza a reacción embarcado que alcanzó nivel operacional. Aunque sólo se produjeron 30 para la US Navy, permitieron adquirir una valiosa experiencia en las operaciones con cazas a reacción a bordo de portaaviones.

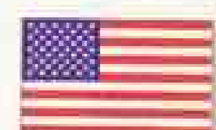
CARACTERÍSTICAS
North American FJ-1 Fury
Planta motriz: un turborreactor General Electric J53-A-2 de 17,8 kN de empuje
Dimensiones: envergadura 9,8 m; longitud 10,5 m; altura 4,5 m; sup. alar 20,5 m²
Pesos: en vacío 4 011 kg; máximo al despegue 7 076 kg
Prestaciones: velocidad máxima 880 km/h; techo de servicio 9 754 m; alcance de autotraslado 2 414 km
Armamento: seis ametralladoras de calibre 12,7 mm fijas delanteras, a ambos lados de la toma de aire

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
NA FJ-1 Fury	★★★★	★★★★	★★
de Havilland Sea Venom	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Grumman F8F Bearcat	★★	★★★★★	★★★★★
McDonnell FH-1 Phantom	★★★	★★★	★★★

El FJ-1 con ala recta fue el precursor del más logrado F-86 Sabre. Entró en servicio con la US Navy a principios de 1948 y efectuó sus primeros apontajes a bordo de portaaviones el 10 de marzo.



North American P-51 Mustang



EE UU ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1940



Se fabricaron más de 15 000 Mustang que sirvieron con unas 50 fuerzas aéreas de todo el mundo.

El **North American P-51 Mustang** fue probablemente el mejor caza de la Segunda Guerra Mundial. El proyecto del P-51 comenzó en 1940 según una especificación británica y el prototipo **NA-73X** se completó en tan sólo 117 días desde la emisión de las especificaciones. Las entregas de los primeros **Mustang I/IA** a la RAF comenzaron en octubre de 1941. La RAF lo consideró extremadamente maniobrable y veloz a cotas bajas y superior a cualquier otro caza norteamericano existente. Sin embargo, la potencia del motor Allison se reducía drásticamente al aumentar la altura. El modelo fue por tanto utilizado en tareas de reconocimiento y ataque al suelo. En 1942 se comprendió realmente el verdadero potencial del Mustang gracias a la adopción del motor británico Merlin que transformó al P-51 en un soberbio caza a todas las cotas. En servicio con la USAAF fue utilizado como escolta de bombarderos a partir de finales de 1943. Su maniobrabilidad y elevada autonomía lo hicieron el avión ideal para este tipo de misiones, tanto en Europa como en el Pacífico.

El P-51 Mustang es uno de los más grandes cazas de todos los tiempos y tuvo un éxito excepcional tanto en la Segunda Guerra Mundial como en Corea. El P-51H fue el modelo más veloz, capaz de alcanzar los 784 km/h.



CARACTERÍSTICAS
North American P-51D Mustang
Planta motriz: un motor lineal de 12 cilindros en V Packard (Rolls-Royce) Merlin V-1650-7 de 1 112 kW
Dimensiones: envergadura 11,28 m; longitud 9,85 m; altura 3,71 m; superficie alar 21,65 m²
Pesos: en vacío 3 232 kg; máximo al despegue 5 262 kg
Prestaciones: velocidad máxima 704 km/h a 7 620 m; techo de servicio 12 770 m; autonomía 3 347 km
Armamento: seis ametralladoras de calibre 12,7 mm y 1 361 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
NA P-51D Mustang	★★★★★	★★★★	★★★★★
Macchi MC.202	★★★	★★	★★★
Messerschmitt Bf 109F	★★★★	★★★★	★★★★
Supermarine Spitfire Mk IX	★★★★	★★★★★	★★★★

SEA HARRIER

"La muerte negra"

Capaz de enfrentarse con aviones, buques y blancos terrestres enemigos, el Sea Harrier es el "largo brazo" de la Royal Navy, probado en combate en la Guerra de las Malvinase y ahora modernizado como F/A.Mk 2.

El nuevo Sea Harrier F/A.Mk 2 es un caza mucho más capaz que el viejo FRS.Mk 1. Característica esencial de su capacidad es el nuevo radar Blue Vixen, que le permite lanzar los avanzados misiles AMRAAM.

HACE TREINTA AÑOS, LA SIMPLE IDEA DE UNA versión embarcada del Harrier de despegue y aterrizaje corto/vertical (STOVL) habría podido parecer absurda. No obstante, en 1966 la Royal Navy consideró que los portaaviones se habían vuelto demasiado caros y canceló la nueva clase de buques que debería substituir a los ya viejos *Ark Royal* y *Eagle*. Se decidió, por tanto, que una vez desguazados, la Royal Navy operaría sólo con helicópteros y confiaría en la RAF para disponer del apoyo de las aeronaves de alas fijas. Sin embargo, en 1972 la situación había cambiado: la Royal Navy había obtenido la aprobación para una nueva clase de cruceros antisubmarinos portahelicópteros. Descritos inicialmente como "cruceros de cubierta corrida" para evitar el obstáculo de la prohibición gubernamental de nuevos portaaviones, estaban dotados de una cubierta de vuelo corta carente de las catapultas y de los sistemas de frenado normales (y caros) necesarios para operar con reactores convencionales. Entretanto, el US Marine Corps había demostrado que su versión AV-8A del Harrier basada en el GR.Mk 3 de la RAF era perfectamente capaz de operar desde los pequeños portaaeronaves de asalto y desde los buques de asalto anfibio. El lógico paso siguiente se produjo en 1972, al emitir el Ministerio de Defensa el pliego de condiciones para un Harrier GR.Mk 3 con mínimas modificaciones que debería operar desde la nueva clase de portaaviones "Invincible". En 1975, mientras la Armada española recibía sus primeros AV-8A norteamericanos y los operaba desde el viejo portaaeronaves *Dédalo*, se hizo el primer pedido por 24 Sea Harrier. Las modificaciones no pudieron ser mínimas, sin embargo. El GR.Mk 3 y el AV-8A eran aviones especializados en el apoyo cercano, mientras que el Harrier embarcado



El capitán de fragata Nigel "Sharkey" Ward se hizo notorio como "Mister Sea Harrier" por haber derribado tres aviones argentinos durante la Guerra de las Malvinas.



Armado con una pareja de cañones en sendos contenedores ventrales y con misiles AIM-9L Sidewinder, el Sea Harrier es muy eficaz en el dogfight, especialmente a bajas velocidades.





Volar en formación parece fácil, pero pilotar un Sea Harrier requiere indudable capacidad. El piloto debe realizar el trabajo que hacen dos personas a bordo de un F-14 Tomcat.



El avanzado radar Blue Vixen permite a la versión actualizada F/A.Mk 2 detectar blancos lejanos situados encima o debajo del avión.

tenía que ser mucho más versátil. Tenía que realizar ataques al suelo, pero también se había de utilizar para lanzar misiles antibuque y para proteger a los portaaviones y a sus escoltas de los ataques aéreos. Por lo que concierne al armamento, el Sea Harrier mantuvo los dos cañones ADEN de 30 mm del GR.Mk 3, pero añadió el cableado en los pilones subalares para los misiles Sidewinder. El avión puede ser armado también con bombas y contenedores de cohetes, pero el arma antibuque principal es el misil Sea Eagle, llevado en los pilones subalares internos.

Radar de interceptación

Para localizar los blancos para los misiles es esencial un radar. Afortunadamente, considerado el limitado espacio a disposición y las limitaciones presupuestarias, resultó suficiente un radar razonablemente simple. Dado que el avión debería operar sobre el mar, la búsqueda de blancos de grandes dimensiones, como buques y aviones de patrulla con fondos relativamente neutros como el cielo o la superficie del agua, no requería tecnología de impulsos Doppler para filtrar los ecos de fondo. El radar Blue Fox del Sea Harrier fue desarrollado, de hecho, del sistema Seaspray del helicóptero Lynx. La nueva aviónica adicional com-

Ningún Sea Harrier ha sido derribado en combate aéreo.

VELOCIDAD ASCENS

El potente motor Pegasus pro
al Sea Harrier una buena relación
y una elevadísima velocidad as

SUPER ÉTENDARD
1380 km/h

SEA HA
1330 km

Yak-3
1010

VELOCIDAD

En altura, el Sea Harrier no es tan
cazas modernos, pero al nivel del
la mayoría de los aviones emb


Los Sea Harrier de la Royal Navy junto a los aviones de ataque Harrier GR.Mk 3 de la RAF sobre la atestada cubierta de vuelo del Hermes durante la Guerra de las Malvinas.

prendía un presentador frontal (*head-up display*) mejorado, un nuevo sistema de navegación y un receptor de alerta radar mejorado. La instalación del radar requirió una nueva sección de proa, lo que a su vez requirió una deriva más alta. Sin embargo, las modificaciones principales fueron las necesarias para adaptar la célula y el motor al entorno marino. Los componentes en aleación de magnesio fueron eliminados. El revestimiento del motor se fabricó con materiales resistentes a la corrosión, pero por lo demás, el Pegasus 11 Mk 104 era similar al Mk 103 del GR.Mk 3. Se instalaron generadores eléctricos más potentes, con una caja de transmisión reforzada para accionarlos. También las toberas de los chorros de maniobra que permiten el control de alabeo, de guiñada y de cabeceo durante el vuelo estacionario se hicieron más potentes, con la intención de contrarrestar las turbulencias del aire creadas por la superestructura del buque.

LANZADO DESDE EL SKI-JUMP

Incluso antes de que el Sea Harrier estuviese listo para entrar en servicio, se efectuó una simple, pero importante, modificación en las cubiertas de vuelo desde las que debería operar. Inicialmente, la idea de una rampa a proa, con forma de trampolín de esquí y proyectada para aumentar las prestaciones de despegue del avión, parecía demasiado buena para ser verdad. Sin embargo, el Harrier tiene la capacidad única de variar la dirección del empuje del motor en el momento del despegue, gracias a las toberas vectoriales, hacia abajo cuando llega al extremo de la rampa. Las pruebas demostraron que ésta no sólo funcionaba, sino que permitía un significativo aumento de la carga bélica del Sea Harrier. De hecho, la rampa permitía reducir la carrera de despegue con una carga de 4 500 kg de 180 m a sólo 60. Por el contrario, utilizando los 180 m del puente de vuelo, resultaba posible llevar una carga bélica de 5 900 kg. El Sea Harrier voló inicialmente en 1978 y el primer avión fue entregado a la Royal Navy al año siguiente. El *Invincible* fue comisionado en 1980, seguido por el *Illustrious* en 1982 y del *Ark Royal* en 1985. Antes de que el segundo buque estuviese operativo, el Sea Harrier se encontró en una situación que muy


El Sea Harrier ha demostrado que las armadas pueden emplear reactores de combate desde buques de menor desplazamiento que los tradicionales portaaviones.

Sea Harrier DATOS TÉCNICOS



RADIO DE COMBATE
Ambos aviones V/STOL tienen un alcance limitado. El Yak está condicionado por sus motores que sustraen espacio al combustible.



ALCANCE DE LAS ARMAS
Los misiles del Sea Harrier tienen un largo alcance, bastante superior a los del Exocet del Étendard o los AS-7 "Kerry" del Yak-38.

Un Sea Harrier puede despegar incluso con mar muy agitado





FACTORES DE CARGA LÍMITE (*g*)
El Sea Harrier está perfectamente adaptado al combate maniobrado y puede casi igualar a los más recientes supercazas.

La unidad experimental de Sea Harrier ha obtenido, en entrenamiento, un relación de derribo de tres a uno respecto al F-15.



CARGA BÉLICA
El Sea Harrier puede llevar una buena carga bélica. El Yak-38 ve disminuida su carga a causa del peso de los motores de sustentación.

Los rivales



SUPER ÉTENDARD
El Dassault Super Étendard francés es un avión de ataque embarcado convencional. Aunque no es tan versátil como el polivalente Sea Harrier, ha hundido varios buques con los misiles Exocet.

Yak-38 "FORGER"
Aunque también capaz de despegues y aterrizajes verticales, el Yak-38 no ha gozado del mismo éxito que el Sea Harrier. Condicionado por la necesidad de utilizar motores de sustentación, su autonomía es corta y su dotación aviónica verdaderamente primitiva. Es posible que actualmente siga aún en servicio limitado.



pocos aviones de combate había padecido: una guerra que parecía programada específicamente para adaptarse a este caza. La Task Force británica enviada en 1982 al Atlántico Sur en respuesta a la invasión argentina de las islas Malvinas habría sido una misión suicida sin la cobertura aérea proporcionada por los Sea Harrier. Durante los combates que siguieron, los 28 Sea Harrier que operaban desde el nuevo *Invincible* y desde el viejo *Hermes* efectuaron un total de 2 376 salidas, comprendidas las misiones CAP (patrullas aéreas de combate) para la defensa de la flota durante las 24 horas, así como misiones de ataque al suelo.

COMBATIENTES VICTORIOSOS

Aunque superados en número por los cazas argentinos, los Sea Harrier lograron destruir 22 aviones enemigos. Ni un solo Sea Harrier resultó destruido en combate aéreo: cuatro, no obstante, se perdieron en accidentes y otros dos fueron abatidos por la antiaérea. El único usuario exterior del Sea Harrier ha sido la Armada india que originalmente adquirió seis



Superioridad aérea en las Malvinas

Nadie sabía realmente cómo se comportaría el Sea Harrier cuando entraron en guerra en 1982. Las opiniones de los expertos eran contradictorias; incluso los oficiales superiores de la Royal Navy esperaban pérdidas del 25 %, mientras que los pilotos de los Harrier eran los más confiados.



Un mérito importante del Sea Harrier es su fiabilidad. Esta característica resultó muy útil durante la Guerra de las Malvinas, cuando la flota británica podía contar sólo con 25 aviones.

Sea Harrier F/A.Mk 2

CAZA NAVAL V/STOL POLIVALENTE

Este Sea Harrier luce las insignias del 899° Squadron de la Fleet Air Arm. Se trata de la Operational Evaluation Unit (OEU) que opera junto a dos squadron de F/A.Mk 2 de primera línea.

TANQUES AUXILIARES
Para la mayoría de las misiones, el Sea Harrier lleva grandes tanques subalares. Pueden emplear también tanques de autotraslado de mayor capacidad, pero éstos no son adecuados para el combate.

AVISADOR DE DESCUBIERTA RADAR
El piloto dispone de un avisador de descubierta radar que le señala si un radar ha localizado su avión, de qué tipo de radar se trata y su dirección. Todo ello es especialmente útil en el mar, donde un piloto ha de esperar enfrentarse tanto a los radares de control navales como a los de los aviones y misiles.

MOTOR PEGASUS
El Sea Harrier utiliza el mismo turbosoplante Rolls-Royce Pegasus adoptado en los otros Harrier, pero con algunos de sus componentes en aleación anticorrosión.

INYECCIÓN DE AGUA
El motor Pegasus lleva un pequeño tanque para la inyección de agua alojado en el fuselaje. El piloto puede seleccionarla para conseguir un empuje adicional, que puede resultar útil en despegue o en condiciones peligrosas.

HABITÁCULO
Los Sea Harrier tienen un habitáculo embutido de instrumentación y poco confortable, pero el F/A.Mk 2 ha mejorado el entorno de trabajo del piloto. El *head-up display* es uno de los mejores del mundo en servicio.

CARGA BÉLICA
Aunque pueda llevar cuatro Sidewinder, el Sea Harrier sólo lleva normalmente dos. En el futuro llevará dos Sidewinder y dos AIM-120 AMRAAM, o cuatro AMRAAM, durante las misiones de defensa aérea.



SONDA DE REPOSTAJE
Aunque la Royal Navy no disponga de capacidad de reabastecimiento en vuelo propia, el Sea Harrier está equipado con una sonda para las operaciones con los cisternas de la RAF o de la US Navy. Esta característica es muy útil ya que el Sea Harrier tiene una autonomía reducida.

ALA PEQUEÑA
El Sea Harrier tiene la misma planta alar que los Harrier de primera generación, sin la gran ala del AV-8B. Las pequeñas dimensiones del ala son una de las mayores limitaciones de la célula del Harrier, ya que no ofrecen una envergadura ideal para una buena maniobrabilidad.

El vuelo en estacionario es una de las fases más peligrosas del pilotaje de un Sea Harrier. Los pilotos frecuentan un curso de helicópteros para conservar esta habilidad.

HABITÁCULO SOBREELEVADO
El hueco del habitáculo del Sea Harrier ha sido sobreelevado para dejar espacio al radar y también para permitir una mejor visibilidad, factor vital en el combate aéreo.



RADAR BLUE VIXEN
El Blue Vixen, un radar multimodo con capacidad de búsqueda y tiro hacia abajo, es muy superior a su predecesor, el Blue Fox. La antena de mayores dimensiones es responsable del nuevo perfil de la proa del F/A.Mk 2; la aviónica asociada al radar ha precisado la inserción de una nueva sección en el fuselaje.

PALMARÉS DE COMBATE

1982, abril: Malvinas
Sea Harrier de la Task Force británica interceptan un Boeing 707 argentino en reconocimiento

1982: Malvinas
Sea Harrier bombardean las pistas de Puerto Argentino y Goose Green con bombas de racimo, dañando varios aviones



1982: Malvinas
Las patrullas de defensa de Sea Harrier causan las primeras bajas: unos Mirage argentinos

1982: Malvinas
Lanchas rápidas de la Armada argentina son hundidas por los Sea Harrier, con bombas y fuego de cañón

1982: Malvinas
Sea Harrier aseguran la cobertura aérea al desembarco británico en San Carlos

1994: Bosnia
Sea Harrier efectúan ataques en apoyo a UNPROFOR en Bosnia; durante una incursión un avión es derribado por un misil SA-7

monoplazas y dos entrenadores biplazas para embarcarlos en el portaaviones *Vikrant*. Otros pedidos llevaron a la Armada de India a disponer de 27 monoplazas, más un total de cuatro entrenadores T60. Con base en Goa, operan también desde el portaaviones ex británico *Hermes*, de la clase "Centaur", pasado a la reserva en 1984 y comprado por India en 1986, que lo puso en servicio al año siguiente con el nombre de *Viraat*. Uno de los mejores conceptos estudiados para las operaciones con el Sea Harrier comportó el empleo de un sistema llamado Skyhook. Probado en el aeródromo de BAe de Dunsfold a mediados de los ochenta, el Skyhook era una grúa estabilizada, completada con un sistema de repostaje, que habría permitido al Sea Harrier repostar sin tener que aterrizar ni apontar. Otra idea, basada en el empleo de los buques portacontenedores para trasladar aviones al Atlántico Sur en 1982, fue la utilización de este tipo de buques como portaaviones improvisados. Bautizados SCADS (Shipborne Containerised Air-Defence System, sistema de defensa aérea containerizado), este concepto comportaba la instalación de una completa gama de defensa aérea en unos 230 contenedores normalizados. Estructuras de apoyo, sistemas antimisil Sea Wolf, sistemas de radar, e incluso helicópteros ASW, junto con centros de mando y control y alojamientos para 190 hombres se estudiaron y prepararon para satisfacer cualquier necesidad durante todo un mes de operaciones.

UNA NUEVA GENERACIÓN

Entre tanto, el Sea Harrier original comenzó a necesitar una actualización. Un nuevo motor se descartó por razones presupuestarias, pero nuevos misiles y un nuevo radar eran dos requisitos fundamentales. El arma elegida fue el misil de alcance medio AMRAAM, empleado en asociación con el novísimo radar Blue Vixen. A diferencia del Blue Fox original, el Blue Vixen es un aparato Doppler de impulsos con capacidad de búsqueda y tiro hacia abajo (*look down/shot down*). De hecho, constituye la base de partida para el radar ECR90 adoptado para el Eurofighter 2000. Este sistema permite lanzar cuatro AMRAAM, manteniendo el control sobre ellos a través de un transmisor automático de datos y al mismo tiempo iluminando sus respectivos objetivos. El resultado ha sido la transformación del Sea Harrier de un caza para el combate maniobrado cercano en un caza de defensa de la flota capaz de detectar y localizar blancos transvisuales. El Sea Harrier F/A. Mk 2, como ha sido designado este modelo mejorado, ha entrado en servicio en 1995. La mayoría de un hipotético total de 49 aviones de este tipo será producida mediante la transformación de los



El Sea Harrier ha recorrido un largo camino. Proyectado como un pequeño y simple interceptador para mantener a distancia a los patrulleros soviéticos, se ha convertido en un sofisticado avión polivalente.



La potente dotación de armas del Sea Harrier le confiere una capacidad polivalente. Este avión puede también llevar un arma nuclear táctica.

Las armas del

BOMBA DE 1 000 lb

Bomba de caída libre



Alcance: depende de la velocidad y cota de lanzamiento, no propulsada

Dimensiones: longitud 1,6 m; diámetro del cuerpo 420 mm; peso al lanzamiento 410 kg

Cabeza de guerra: 180 kg de alto explosivo (Torpex-TNT)

Guía: ausente

AMRAAM

Misil de alcance medio



Alcance: 50 km

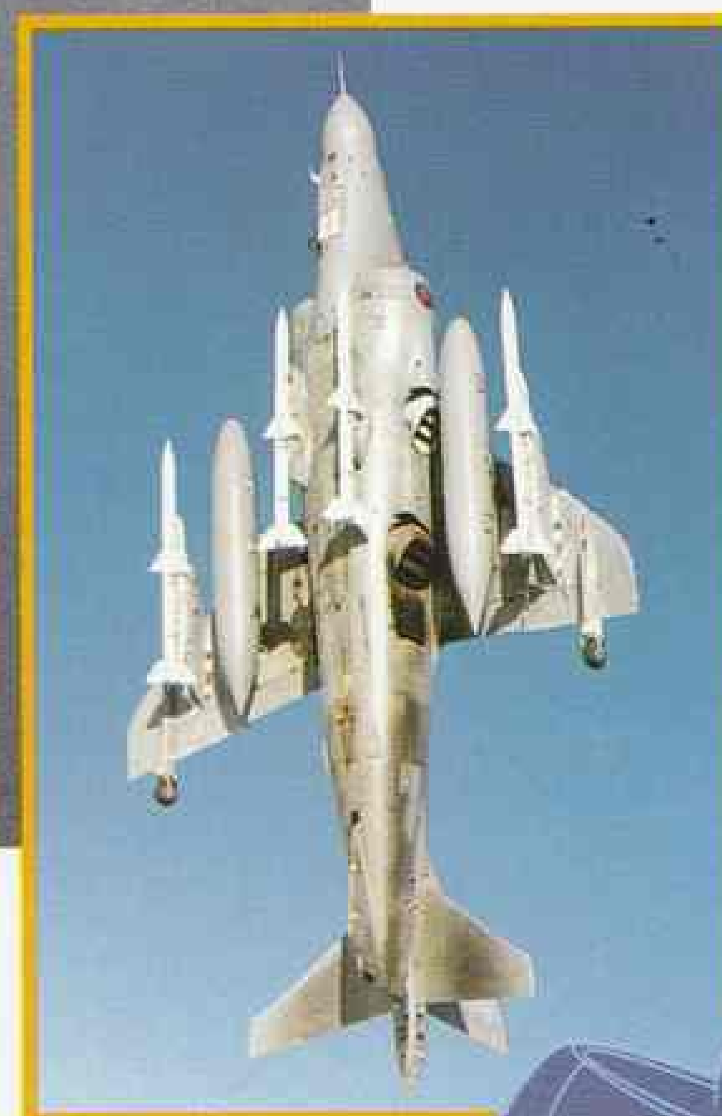
Dimensiones: longitud 3,65 m; diámetro del cuerpo 178 mm; envergadura 0,53 m; peso al lanzamiento 157 kg

Cabeza de guerra: 22 kg de alto explosivo de fragmentación con espoleta radar activa

Guía: preprogramada, inercial con fase terminal radar activa



El Sea Harrier lleva una fotocámara montada en la proa y puede ser equipado con un set fotográfico colocado debajo del fuselaje para misiones de reconocimiento. Este equipo ha sido ampliamente utilizado en Bosnia.



Derecha: Armado con cuatro AMRAAM, el Sea Harrier puede enfrentarse incluso a los modernos reactores rusos y es más capaz que un Tornado.

FRS.Mk 1, aunque 18 de ellos serán máquinas de nueva producción. Pero, antes de la aparición del nuevo modelo, se habían introducido mejoras respecto del original. Después del conflicto de las Malvinas, durante el que la mayoría de los derribos se consiguió con misiles en vez de con cañones, se introdujeron raíles de lanzamiento para los Sidewinder. Además, con el transcurso de los años se fueron añadiendo nuevos sistemas de guerra electrónica. De hecho, la necesidad de una mejor autodefensa se demostró en 1994, cuando un Sea Harrier que operaba sobre los cielos de Bosnia, fue derribado por un misil antiaéreo portátil de diseño soviético 9M32 (SA-7).

Sea Harrier

SEA EAGLE

Misil antibuque



Alcance: 110 km

Dimensiones: longitud 4,14 m; diámetro del cuerpo 400 mm; peso al lanzamiento 600 kg

Cabeza de guerra: 230 kg de alto explosivo con cabeza semiperforante

Guía: preprogramada, inercial con fase terminal radar activa



Aunque el Tomcat tiene ya más de 20 años, está todavía envuelto de una aureola de gloria de la que gozan muy pocos cazas contemporáneos.

Volar con el "TURKEY"

Inmortalizado en el film* Top Gun, *el F-14 es el mejor caza embarcado de largo alcance del mundo y uno de los más emocionantes de pilotar.



La amplia cubierta del Tomcat y la posición alta de los asientos permite a la tripulación una magnífica visibilidad en los 360°. Una cualidad particularmente importante durante un combate aéreo maniobrado.

CUANDO UN F-14 APONTA SOBRE UN portaaviones, parece torpe y amazacotado. Con el gancho de freno y el tren de aterrizaje bajados, el ala extendida hacia delante, alerones e hipersustentadores accionados, se le ha comparado con un pavo (turkey). Sin embargo, tan pronto como se encuentra en el aire, se convierte en una flecha supersónica. Un piloto veterano de F-14 describe las emociones que siente al volar en su avión. "Pertenecer a un squadron de F-14 es un privilegio reservado a los pilotos de la US Navy y nosotros nos consideramos con justicia la elite de la aviación naval. La misión principal del Tomcat es la defensa aérea de la flota, es decir, proteger al portaaviones de los ataques de los bombarderos y los misiles de crucero. Afortunadamente, el ala de geometría variable lo hace un supercaza para el combate maniobrado. Hace diez o quince años era el avión óptimo, pero la actual versión D, con sus nuevos motores, no tiene rival en el mundo."

ALTO NIVEL DE HABILIDAD

"Acostumbrábamos a decir se necesitaba un buen piloto para volar un Phantom pasablemente, pero que si se pone a bordo de un F-14 a un piloto mediocre, de inmediato parecerá convertirse en un as. Pero eso sólo es una verdad a medias. Gran parte del trabajo es realizado más fácilmente gracias al ordenador, no sólo para el piloto, sino también para el RIO (Radar Intercept Officer), el operador de radar sentado en el puesto trasero. El ordenador no



Un F-14 con los posquemadores encendidos es lanzado por una catapulta del portaaviones.

sólo se ocupa del vuelo, sino también de los restantes aspectos de una misión y eso es bueno porque cuando se ha de encarar numerosas amenazas y la información te inunda, se necesita toda la ayuda posible de los sistemas que puedes utilizar. El F-14 es un avión muy grande, con un habitáculo espacioso y confortable. Eso es especialmente importante para las misiones de



Un sediento Tomcat se reaprovisiona de carburante de un cisterna Grumman KA-6D. El repostaje en vuelo consiente al F-14 efectuar misiones de patrulla armada o de escolta de largo alcance.

patrulla armada (CAP, Combat Air Patrol) de largo alcance, en las que se ha de permanecer en vuelo hasta cinco o seis horas. En 1986, al largo de la costa de Libia, realizábamos misiones CAP las veinticuatro horas del día, con un tiempo de patrulla de hasta tres horas. Tan pronto como los libios comprendieron de lo que era capaz el F-14, mostraron un gran respeto por ellos y en especial por sus sistemas de armas."

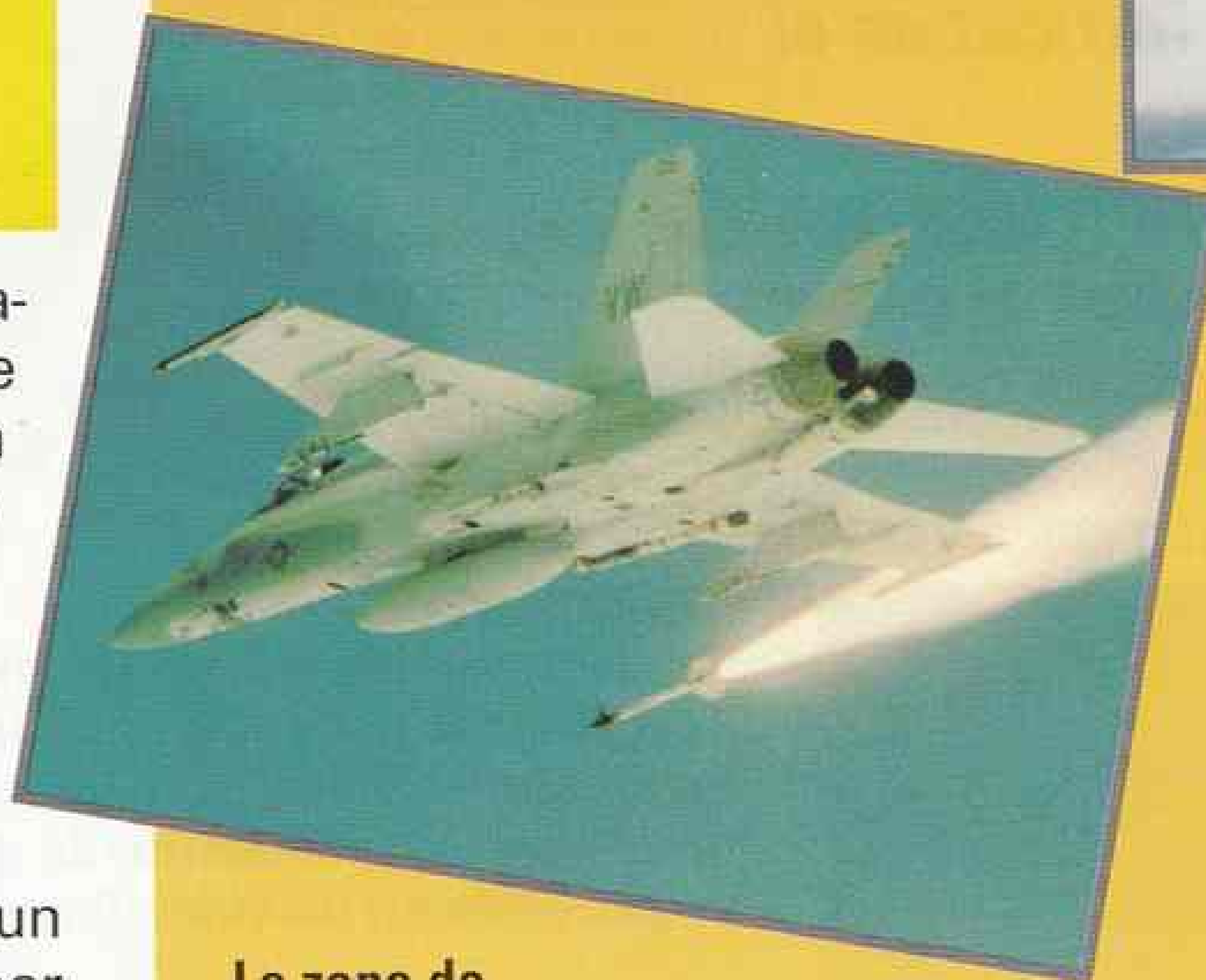
COMBINACIÓN DE ARMAMENTO

"La gama de las armas disponibles es muy variada. El enemigo debe atravesar capas superpuestas de defensa antes de llegar al contacto. Nosotros podemos disponer de misiles que operan en tres capas separadas de defensa: de largo, medio y corto alcance. Como última defensa tenemos el cañón Vulcan, que dispara 100 proyectiles de 20 mm por segundo a la cadencia máxima de tiro. El Vulcan es un arma letal. Un solo impacto es suficiente para destruir un avión, pero se trata de un arma para el combate cercano, que se utiliza cuando se puede ver el blanco de los ojos del enemigo. La decisión del tipo de combinación de armamento que se deba emplear depende de la misión. Las guías de lanzamiento están, y se pueden llevar hasta seis Phoenix si se quiere, tal y como en las fotografías publicitarias. Sin embargo, el Phoenix es muy pesado. Una carga completa de estos misiles reduce nuestra capacidad de combustible, con la consiguiente reducción de la autonomía; no hay que olvidar que luego hay que regresar al buque y apontar. Con seis Phoenix, no sería posible. En el caso de una misión de interceptación, normalmente se llevan dos misiles de cada tipo, para poder cubrir todas las capas de defensa. Si se considera el caso de una gran operación, cuando las hordas del enemigo aparezcan en el horizonte, los F-14 se utilizarán en combate entonces sólo en la capa de defensa exterior, mientras que los Hornet lo harán en la más interna. En todos los casos, los problemas logísticos son tan importantes como los restantes factores: por ejemplo, relevar a los aviones en patrulla, planificar el repostaje de combustible y calcular la duración de la amenaza, tanto si se trata de horas como de días. Encontrarse a bordo comporta siempre tiempos de espera a menos que estés ocupado en una misión CAP. A veces sucede que estás

Defensa de la flota



Un grupo de batalla de portaaviones de la US Navy es un gran y atractivo blanco y su defensa aérea consta de tres capas principales. La defensa aérea a larga distancia (externa) de la flota se confía al Tomcat (arriba). Equipado con su potente radar y con misiles Phoenix de muy largo alcance, el F-14 forma una barrera protectora frente a los bombarderos armados de misiles de crucero a 600 km del grupo de batalla de portaaviones. Los F-14 están apoyados en las misiones a distancias menores (hasta 300 km) por cazas bivalentes F/A-18 Hornet armados con misiles AMRAAM (izquierda).



La zona de defensa superficie-aire se extiende a 150 km alrededor del grupo de batalla de portaaviones y casi la mitad de los buques de escolta del portaaviones se dedica a la defensa aérea. Entre ellos hay un crucero de la clase "Aegis" como el *Vincennes* (derecha), buque proyectado como plataforma para el sistema integrado de defensa aérea de zona AEGIS, que utiliza el misil Standard en dos versiones: de medio alcance (60 km) y de largo alcance (120 km).



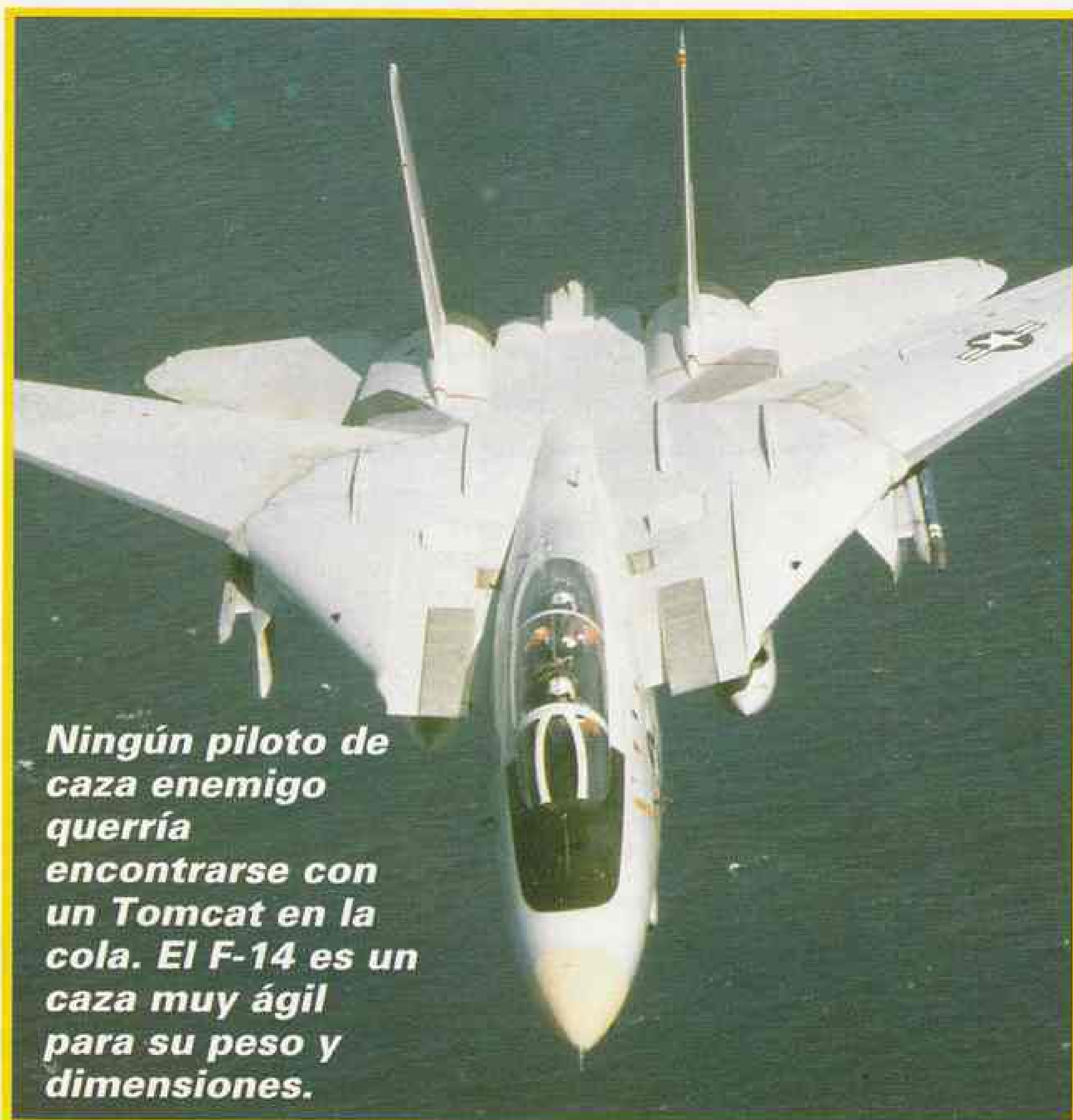
Cualquier avión o misil que penetre a través de las capas externa e intermedia del grupo de batalla deberá enfrentarse todavía a la defensa cercana. Se han proyectado contramedidas para engañar a los sistemas de guía del misil y para alejarlo de su blanco principal. El sistema central destinado a la destrucción física de misiles en llegada es el Phalanx CIWS (Close-In Weapon System; en el recuadro). Es un cañón de tubos rotativos Vulcan de 20 mm controlado por radar que dispara 100 proyectiles por segundo y que puede batir incluso proyectiles de artillería.



RADAR
El enorme Hughes AWG-9 es uno de los radares más potentes que se hayan instalado en un caza. Puede seguir hasta 24 blancos simultáneamente y engancharse a seis a la vez. El F-14D dispone de un más moderno sistema radar digital APG-71 que permite al Tomcat emplear armas aire-suelo.

¡Diana del "Buffalo"!

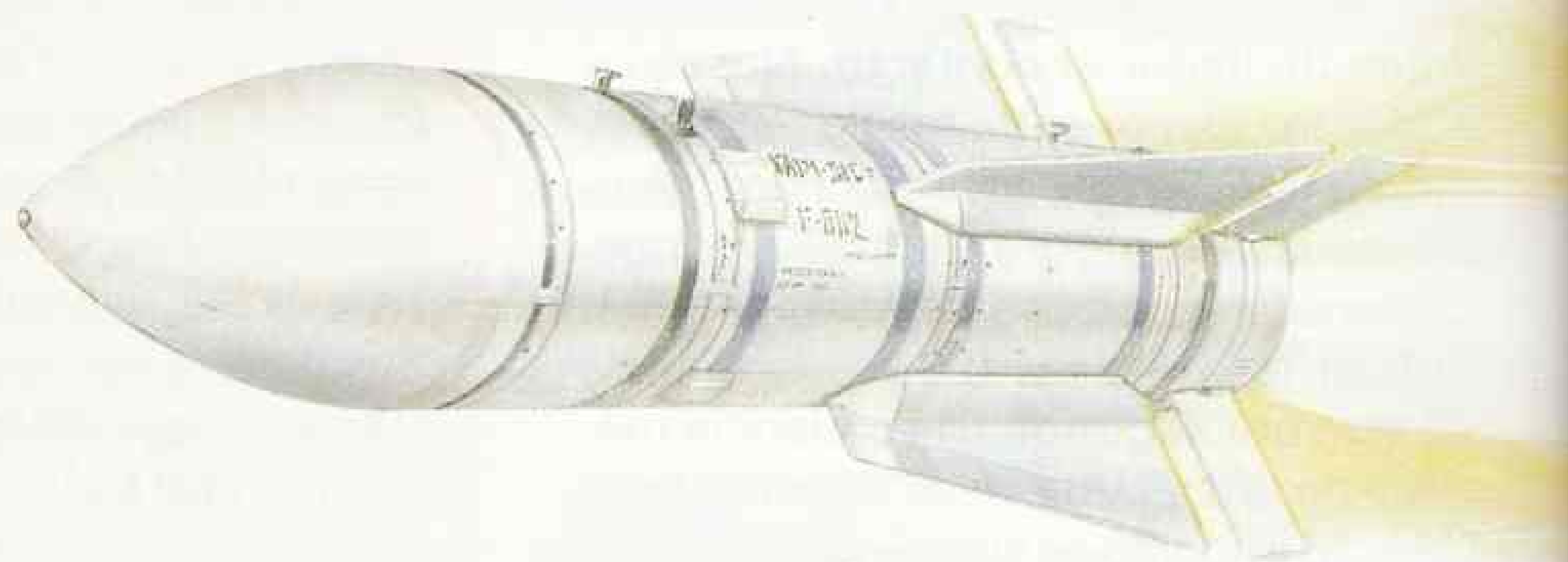
Para su cometido de interceptador de largo alcance, el arma principal del Tomcat es el misil Hughes AIM-54 Phoenix. Los tripulantes de los F-14 llaman a esta extraordinaria arma "Buffalo", por el gran bufido que suelta al salir disparado desde el avión lanzador.



Ningún piloto de caza enemigo querría encontrarse con un Tomcat en la cola. El F-14 es un caza muy ágil para su peso y dimensiones.

TELECÁMARA
Una telecámara puede ser montada bajo la proa para aumentar las capacidades visuales de la tripulación. Adquiere automáticamente el blanco y lo proyecta en las pantallas de cabina.

LAS ARMAS DEL TOMCAT
Para su cometido principal aire-aire, el F-14 lleva misiles Phoenix, Sparrow y Sidewinder para batir, respectivamente, blancos de largo, medio y corto alcance. Recientemente, a los F-14 apodados "Bombcat" se les ha asignado un cometido de ataque a superficie para el que pueden lanzar bombas de caída libre no guiadas.



sobre cubierta con los motores encendidos en espera de ser lanzados, pero con más frecuencia te encuentras en la sala de operaciones o incluso durmiendo; en cualquier caso siempre has de estar disponible y preparado en cualquier momento. Tanto el despegue como la toma con un Tomcat son fáciles. Es difícil realizar un apontaje con elegancia, pero eso no significa que no lo intentemos. Estamos muy orgullosos de la forma en que nos posamos sobre nuestro buque. De hecho se evalúa cada apontaje que hacemos, incluso los que concluyen verdaderas misiones operativas. Comparado con el F-4 Phantom, el Tomcat es más fácil de posar sobre cubierta sin problemas, gracias a su menor velocidad de acercamiento y al mejor control a bajas velocidades. El ala de geometría variable es tan importante para la maniobrabilidad como para sus prestaciones en la fase de apontaje. Transforma al F-14 en un óptimo caza para bajas velocidades, incluso contra aviones como los agilísimos A-4 empleados por los



Los apontajes sobre portaaviones son, de hecho, impactos controlados y por tanto es preferible realizarlos a la velocidad más baja posible. El Tomcat está equipado para ello con los más complejos dispositivos para aumentar la sustentación y que, accionados, le dan una apariencia que le ha valido el apodo de "turkey" (pavo).



Con el final de la Guerra Fría, la principal razón de ser del Tomcat ha desaparecido probablemente. Actualmente los superportaaviones de la US Navy sólo embarcan un squadron de F-14, lo que permite a la flota gozar de inigualable capacidad de interceptación a largo alcance.

CABINA BIPLAZA
Dos tripulantes son esenciales para el cometido de interceptador de largo alcance del Tomcat, ya que comporta el empleo de un radar de largo alcance y misiles con alcance transvisual. La elevada carga de trabajo mantiene tanto al piloto como al operador de radar muy ocupados. Conocido en la US Navy como RIO (Radar Intercept Officer), este último actúa como navegante y gestiona el complejo sistema de armas del avión. Además proporciona otro vital par de ojos para buscar a los cazas enemigos durante el combate.

ALA DE GEOMETRÍA VARIABLE
El ala de geometría variable es el factor clave de la versatilidad y las soberbias prestaciones del Tomcat. El movimiento de las semialas es automático y depende del régimen de vuelo (velocidad y cota), pero también existe un mando manual. Para estacionar en las atestadas cubiertas de los portaaviones, el ala dispone de un sistema para conseguir una angulación superior y reducir al mínimo la superficie alar.

MOTORES
El Tomcat ha estado condicionado por motores poco fiables desde su entrada en servicio que han ocasionado la pérdida de muchos aviones. Los problemas iniciales con los turbosoplantes originales Pratt & Whitney del F-14A, la versión más numerosa, se han resuelto. Los modelos más recientes F-14B y F-14D llevan los nuevos turbosoplantes General Electric F110. Además de una potencia superior en un 45 % (que permite el despegue de cubierta sin posquemador), estos motores son también mucho más fiables.

agressor squadrons. El Tomcat se comporta muy bien en dos situaciones: en las demostraciones y en las exhibiciones aéreas. Sus grandes posquemadores ofrecen emoción y mucho ruido a los espectadores. También el ala variable resulta un espectáculo muy atrayente para las muchedumbres de aficionados. Normalmente, la mayoría de los cazas se limitan a dar una pasada, pero es suficiente para hacer intuir de todo lo que es capaz el Tomcat.

NOTAR

¡SIN ROTOR DE COLA!

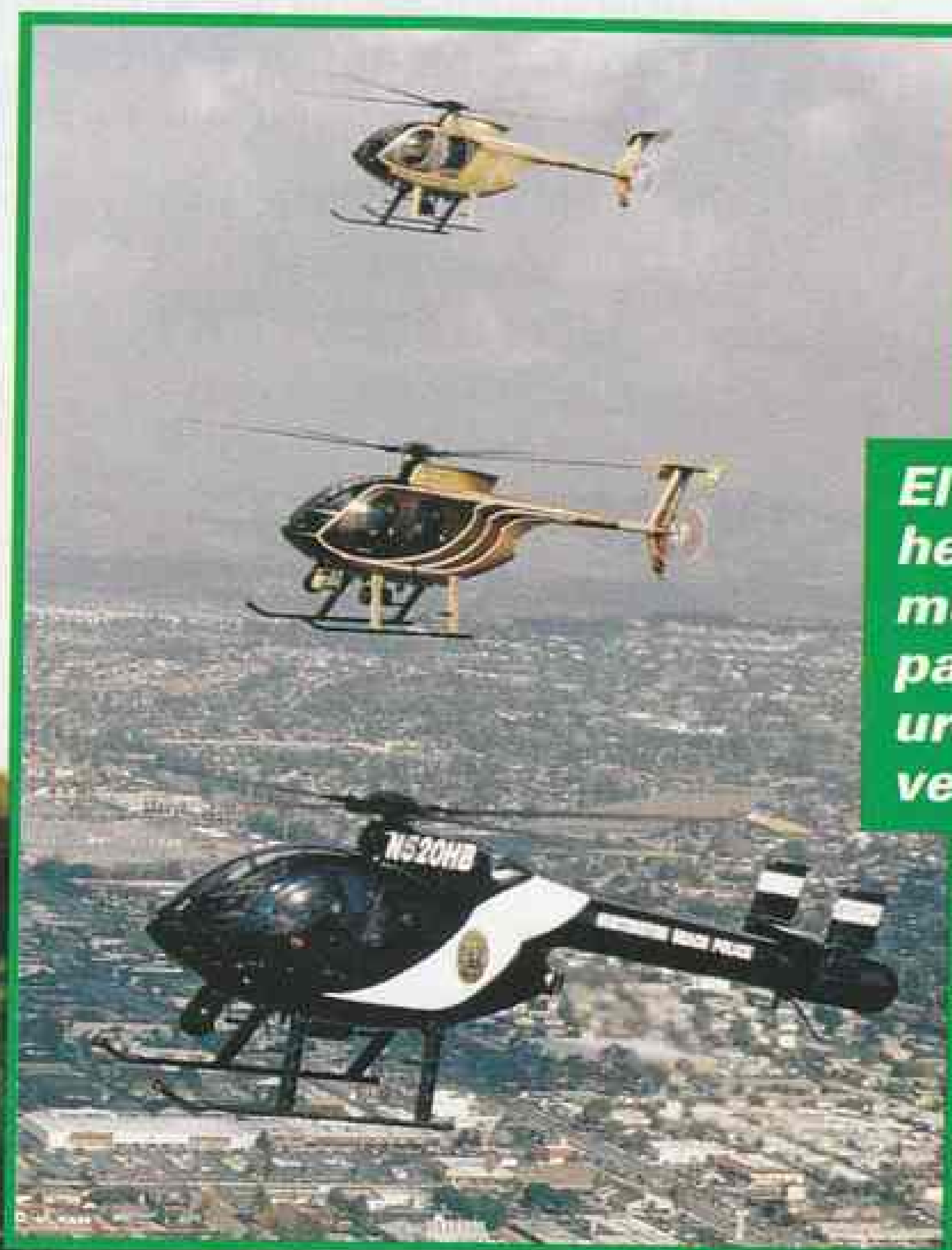
Un revolucionario paso adelante en la tecnología hará a los helicópteros más seguros y más silenciosos gracias a la eliminación del rotor antipar de cola.

Los rotores de cola son los responsables de la mayor parte del ruido generado por los helicópteros. Dado que giran mucho más velozmente, alcanzan en muchos casos con los bordes marginales velocidades supersónicas y producen por tanto mucho más ruido que los rotores principales que giran a velocidades inferiores. Por ejemplo, el rotor antipar de un helicóptero de ataque AH-64 Apache es mucho más ruidoso que las palas de la hélice de un caza P-47 Thunderbolt de la Segunda Guerra Mundial. Otra fuente de ruido es la provocada por la interacción de las ondas de presión creadas por el rotor de cola con la del rotor principal. Desafortunadamente, para la mayor parte de los helicópteros, los que no tienen dos rotores en tándem o coaxiales contrarrotativos, los rotores de cola son esenciales para contrarrestar la reacción de rotación, o par de rotación, generada por el rotor principal. Sin un empuje lateral antipar en la cola, el fuselaje rotaría en la dirección opuesta a la del rotor principal y la aeronave se volvería incontrolable tan pronto se alzase del suelo, o incluso antes. Los rotores de cola sirven además para ayudar a cambiar la dirección de vuelo. O servían.

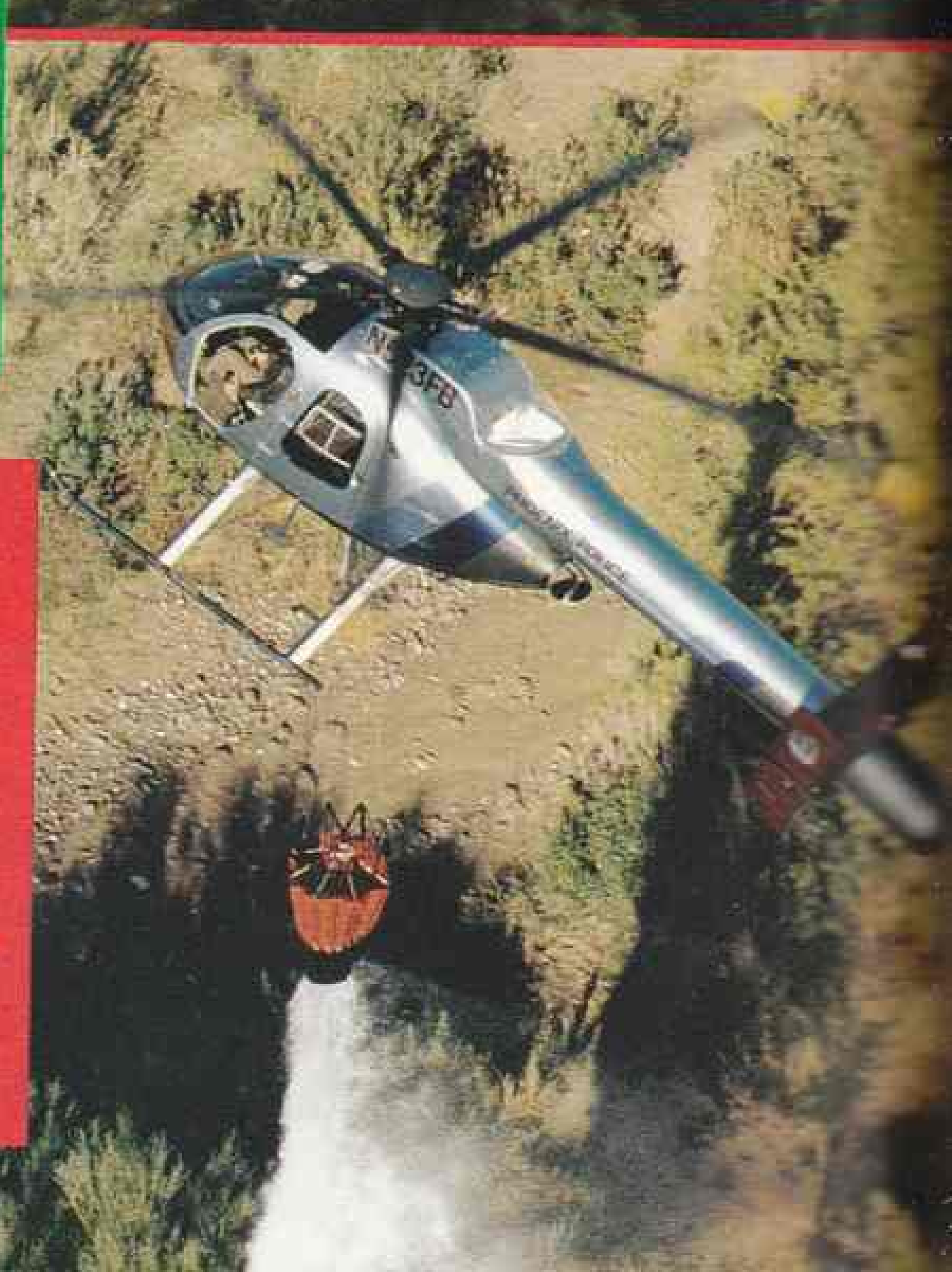
INVENTO REVOLUCIONARIO

El sistema NOTAR (NO TAil Rotor, sin rotor de cola), fue desarrollado a principios de los ochenta por McDonnell Douglas. Su función es la de evitar el ruido y las complejidades del rotor antipar. En su lugar, en cambio, utiliza una ingeniosa combinación de efectos aerodinámicos y de un chorro de aire producido por una soplante instalada en la raíz de la viga de cola para proporcionar estabilidad direccional y control. Además, dado que la soplante está empotrada en el interior del helicóptero y no co-





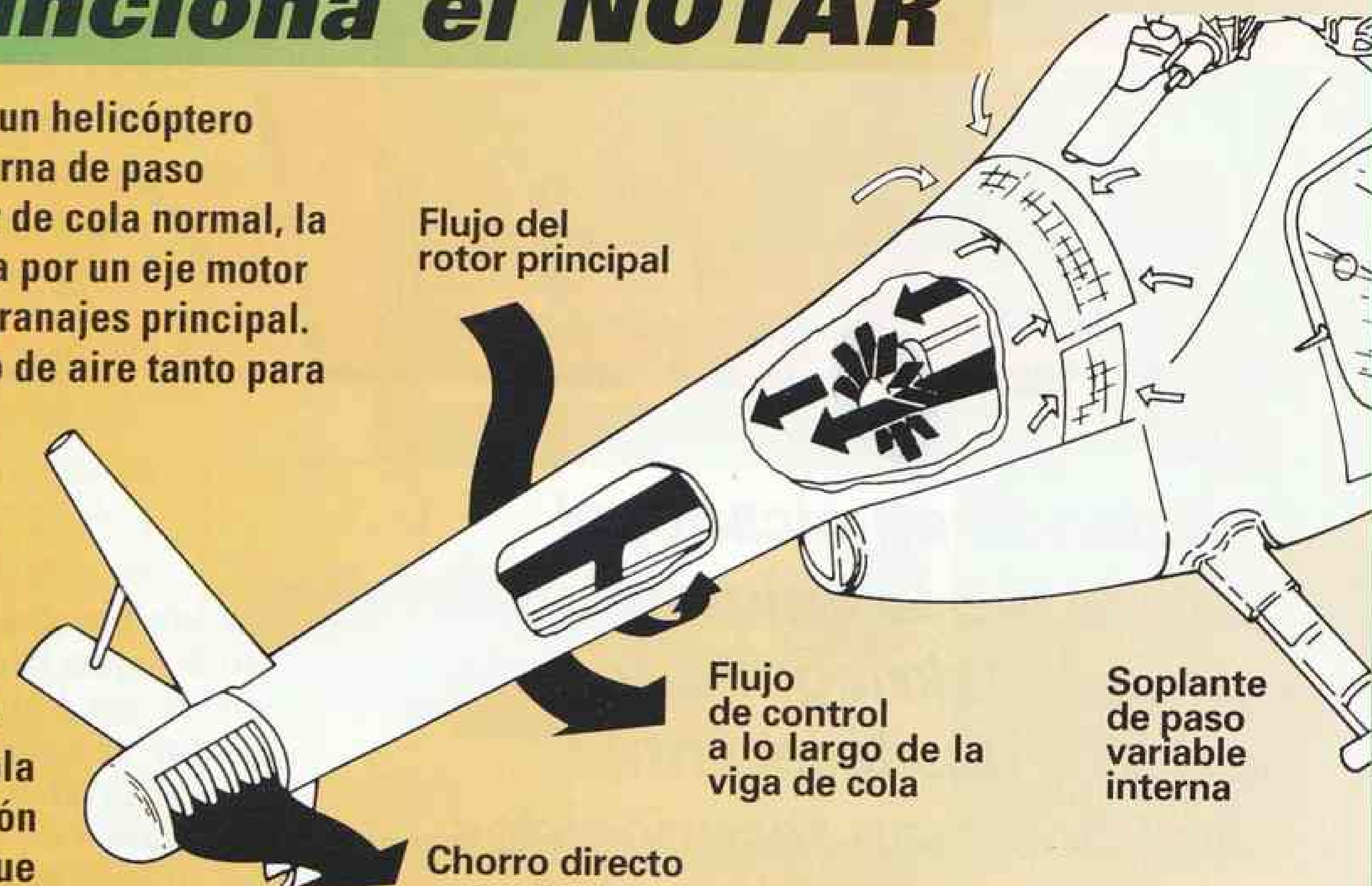
El MD520N es considerado el helicóptero más silencioso del mundo. Ser poco ruidoso es particularmente útil en ambientes urbanos y muchos 520N se han vendido a cuerpos de policía.



Un buen control es vital si un helicóptero realiza tareas arriesgadas en vuelo estacionario. Los helicópteros con rotor de cola son especialmente sensibles a las ráfagas de viento y a las acciones bruscas en los mandos. Los NOTAR poseen un control mejor, una mayor estabilidad y responden más suavemente a los mandos.

Cómo funciona el NOTAR

El componente crucial de un helicóptero NOTAR es la soplante interna de paso variable. Como en un rotor de cola normal, la potencia es proporcionada por un eje motor que sale de la caja de engranajes principal. La soplante genera el flujo de aire tanto para los elementos antipar como para los de control del sistema. En vuelo estacionario, el rotor principal genera flujos alrededor de la viga de cola. Una serie de ranuras en un lado de la viga de cola deja salir aire a baja presión de la soplante de forma que el flujo del aire a lo largo de este lado se mueva más velozmente (fenómeno conocido como efecto Coanda), generando sustentación. Ésta a su vez anula el par producido por el movimiento de giro del rotor principal. Para virar, con el helicóptero en vuelo estacionario, el chorro de aire generado por la soplante es expulsado a través de las ranuras en un cono de cola rotante en dirección opuesta a la requerida por la virada. En el vuelo lateral y de marcha atrás, la mayor parte del control lateral es proporcionado por el chorro directo.



locada exteriormente en la cola, produce un ruido exterior muy inferior al de cualquier rotor de cola convencional. Además de ser más silenciosos, los helicópteros NOTAR son más seguros: de hecho, no existe riesgo de choque con el rotor antipar, causa de muchos accidentes de helicóptero. En un contexto militar, la ausencia del rotor de cola significa que los helicópteros NOTAR pueden permanecer más cerca de la cobertura del terreno, incluso en vuelo estacionario, con la cola escondida entre los árboles. Además vibran menos, y por tanto son menos fatigosos de pilotar. Otra ventaja es el hecho de que la eliminación del largo árbol de transmisión, necesario para accionar el rotor de cola, reduce el mantenimiento de los helicópteros. El primer helicóptero de serie que emplea el sistema NOTAR es el MD520N, de cinco plazas, un derivado del helicóptero ligero de observación Hughes OH-6 empleado por el US Army en Vietnam. El primer MD520N de serie voló en 1990 y de los 70 ejemplares entregados en 1995, la mayoría ha sido vendida a departamentos de policía o de otras administraciones encargadas de controles legales. Existe en el mercado una versión militar especializada, conocida como Defender. Sorprendentemente, sin embargo, pocas han sido las aplicaciones militares de esta tecnología. Tras haber financiado gran parte de la investigación que llevó al desarrollo del NOTAR, el US Army adquirió dos helicópteros NOTAR, obtenidos por conversión de un AH-6 y de un MH-6 para las Fuerzas Especiales, que fueron entregados para evaluación en 1992. Han demostrado su capacidad para mantenerse en estacionario escondidos entre los árboles y de efectuar viradas horizontales a velocidades superiores a 160 km/h.

NOTAR MILITARES

La intención era transformar otros MH-6 con el nuevo sistema de control. Este proyecto ha sido abandonado porque el NOTAR aumenta el consumo de combustible, la velocidad máxima y reduce la carga útil. Sin embargo, McDonnell Douglas confía en esta tecnología y ha lanzado recientemente una nueva serie de helicópteros ligeros polivalentes NOTAR llamados Explorer. Aunque dirigidos al mercado civil, parece probable que el Explorer y el MD520N Defender lucirán libreas militares en un futuro no demasiado lejano.

La tecnología NOTAR supone un gran paso adelante para los helicópteros. Los hace más silenciosos, más seguros, de mantenimiento más fácil y de mejor control.



Aunque ha sido evaluada y rechazada para su empleo con las Fuerzas Especiales, es probable que la tecnología NOTAR sea adoptada en el futuro para tareas militares.

Junkers Ju 87

¡Stuka!

Ululando en picado, el Stuka fue la quintaesencia de la Blitzkrieg. Su fea ala en W y sus lacerantes aullidos eran reconocidos en todos los campos de batalla, desde España a la URSS.

La visión del Junkers Ju 87 que picaba como un halcón para soltar sus bombas con mortífera precisión se convirtió en el símbolo del triunfo alemán durante el primer año de la Segunda Guerra Mundial.

LA REPUTACIÓN DEL JUNKERS JU 87 nació en los primeros días de la Segunda Guerra Mundial, cuando diezmó al Ejército polaco durante las primeras batallas del conflicto. A este sorprendente éxito siguieron operaciones en toda Europa. Universalmente conocido como Stuka, contracción de *Sturzkampfflugzeug*, es decir bombardero en picado, el Ju 87 era considerado virtualmente invencible por la Luftwaffe. Sin embargo, eso era verdad en ausencia de una seria oposición de caza y durante la Batalla de Inglaterra, en el verano de 1940, la RAF destruyó rápidamente este falso mito. Los Stuka fueron tan seriamente castigados que fueron retirados de las operaciones en Europa occidental. La idea del proyecto del Stuka se remonta a los principios del Tercer Reich. El as de caza de la Primera Guerra Mundial Ernst Udet, responsable de la Technische Amt (oficina técnica) de la Luftwaffe, había quedado notablemente impresionado por los bombarderos en picado de la US Navy durante su época de asesor cinematográfico en Hollywood y decidió que la Luftwaffe tenía que disponer de equivalentes de tan precisos aviones de ataque al suelo. Al ser emitida la especificación correspondiente, Junkers comenzó la fabricación de tres prototipos del Ju 87 en 1934. Por ironía del destino, a la luz de los sucesos posteriores, el primer ejemplar utilizó un motor importado, un Rolls- Royce Kestrel de 447 kW. Los empenajes resultaron endebles y durante una prueba de picado, en 1935, se desprendieron causando el impacto contra el suelo del avión. Los prototipos siguientes llevaron una deriva simple, timones redise-



El Ju 87 fue probado en combate durante la Guerra Civil española y logró sus mayores éxitos en las campañas de Polonia y de Francia. Sólo cuando se le enfrentó a la oposición de cazas modernos reveló sus graves defectos.



EL BOMBARDERO ULULANTE

ñados y un motor Junkers Jumo 210A de 455 kW. Las pruebas oficiales se celebraron en 1936 contra los tres modelos concursantes: el Arado Ar 18, el Hamburger Ha 137 y el Heinkel He 118. Junkers y Heinkel recibieron sendos pedidos por 18 aviones, mientras que los otros dos fueron eliminados.

Varios Stuka en Francia son preparados para una salida contra Inglaterra; una misión de la que muchos de ellos no regresarán.



Legión Cóndor

El Ju 87A tenía un motor Jumo 210Ca de 477 kW y los aviones iniciales de serie comenzaron a substituir a los biplanos Hs 123 en la primavera de 1937. Un total de un prototipo y tres aviones fueron evaluados en condiciones operacionales con la Legión Cóndor durante la Guerra Civil española. Mientras tanto se había emprendido un amplio reproyecto que dio lugar a la versión B, más potente. Los aterrizadores principales fueron mejor carenados, eliminando los grandes pantalones de la primera versión, mientras la deriva y el timón de cola se alargaban. También se modificó el diseño de la proa y de la cubierta, ahora de tipo deslizante en vez de abisagrada lateralmente. Nuevamente fue probado, hasta elevar el número de ejemplares totales a once, en España, donde la nueva versión demostró sus capacidades.

La producción se incrementó hasta alcanzar 60 ejemplares al mes a mediados de 1939; gracias a eso, la Luftwaffe poseía 336 Ju 87B-1 al estallar el con-



Aunque relativamente lento, el Stuka podía llevar una carga de bombas razonablemente elevada que era siempre lanzada con mortífera precisión.

Ju 87 Stuka EN COMBATE

VELOCIDAD

Ningún bombardero en picado de la Segunda Guerra Mundial era veloz, pero el Stuka era de los más lentos.

JUNKERS Ju 87B	400 km/h
SBD DAUNTLESS	410 km/h
AICHI D3A "VAL"	430 km/h







El Douglas SBD Dauntless fue el más logrado de una larga serie de bombarderos en picado de la US Navy, una serie que fue fuente de inspiración para el Stuka.

AUTONOMÍA

El Stuka era un avión táctico proyectado para cooperar con el Wehrmacht. No requería la autonomía de los aviones que operaban en el Pacífico.

JUNKERS Ju 87B	660 km
SBD DAUNTLESS	1 250 km
AICHI D3A "VAL"	1 350 km







El Aichi D3A "Val" fue un sorprendente éxito japonés entre 1941 y 1942, pero como el Stuka, resultó extremadamente vulnerable frente a los cazas modernos.

CARGA BÉLICA

La clave del éxito del bombardeo en picado no residía en llevar una pesada carga de bombas, sino en lanzar una carga inferior con mayor precisión que los bombarderos convencionales.



JUNKERS Ju 87B
700 kg



SBD DAUNTLESS
1 100 kg



AICHI D3A "VAL"
370 kg

PROTOTIPO



5 El prototipo del Ju 87 voló n motor Rolls-Royce Kestrel. no de los primeros proyectos nkers con un revestimiento ente en vez del típico timiento en hoja corrugada de irma constructora.

EN COMBATE

1939 Tras ser probado con la Legión Cóndor en España, el Ju 87B resultó un éxito durante las primeras campañas de Polonia y de Francia. Sin embargo, algo después resultó ser una fácil presa para los Spitfire y los Hurricane de la RAF.



FRENTE ORIENTAL



1941 A pesar de las mejoras, el Ju 87 era aún lento y vulnerable; fue, sin embargo, empleado en gran número en el Mediterráneo y sobre el Frente Oriental y permaneció en producción hasta 1944.

DESTRUCTOR DE CARROS

1942 El Ju 87G estaba equipado dos cañones BK de 37 mm subalares, normalmente empleados como piezas contracarro ligeras terrestres. Fue un potente cazacarros que fue utilizado con algún éxito en el Frente Oriental.



flicto mundial. El Ju 87B tuvo numerosas variantes que incluyeron versiones equipadas de esquíes y, el tropicalizado Ju 87B-2/Trop. La Regia Aeronautica recibió algunos Ju 87B-2, bautizados "Picchiatelli", y otros países del Eje, como Bulgaria, Hungría y Rumania, lo utilizaron. Se fabricó asimismo una versión antibuque de largo alcance de la serie Ju 87B, designada Ju 87R. También se produjo un lote de preserie del Ju 87C-1 navalizado para operar a bordo del nunca completado *Graf Zeppelin*. Aunque los Stuka habían sufrido terribles pérdidas frente a la RAF, la Luftwaffe, que no disponía de reemplazo inmediato, continuó el desarrollo con el siguiente modelo de serie, el Ju 87D. Considerables modificaciones cambiaron el aspecto del avión con una nueva cubierta, mientras la potencia se aumentó gracias a un Jumo 211J-1 de 1 051 kW. El blindaje se reforzó, para satisfacción de los tripulantes, comenzando la producción en 1941 con la entrega, ese año, de 476 ejemplares y 917 en 1942. Fue utilizado ampliamente en el Mediterráneo y en el Frente Oriental, donde su papel principal fue el ataque al suelo.



Aunque al final de la guerra se capturaron muchos Ju 87, no hay ninguno actualmente en condiciones de vuelo. Este ejemplar forma parte de la colección del Museo de la RAF de St. Athan, en Inglaterra.

Junkers Ju 87

Este Ju 87B-2 pertenecía al 7. Staffel del III Gruppe de la Stuka Geschwader 77 (7./StG 77) en el Frente Oriental.

PLANTA MOTRIZ
Los Stuka emplearon variantes del fiable motor de 12 cilindros en V invertida Junkers Jumo, que dobló su potencia durante el curso de la vida de este bombardero.

Los Ju 87B basados en el Mediterráneo se utilizaron contra la navegación aliada durante gran parte de la guerra.



Izquierda: Un Staffel (escuadrón) de Ju 87D se lanza al ataque sobre un centro industrial de la URSS.



HABITÁCULO
Aunque se le añadió en campaña un blindaje, la gran cubierta de tipo "invernadero" del habitáculo dejaba expuestos tanto al piloto como al operador de radio y artillero. La MG 15 de 7,92 mm sólo permitía una limitada defensa contra los ataques por el sector trasero.

ASALTO NOCTURNO

A partir de 1943, la Aviación soviética comenzó a exigir un pesado tributo a los Ju 87 en el Frente Oriental. El Ju 87D-7 fue una versión de asalto nocturno con equipo para el vuelo de noche, con apagallamas en los tubos de escape del motor y dos cañones MG 151 de 20 mm en el ala. El último Stuka de serie fue el Ju 87D-8 que era una versión similar a la precedente, pero simplificada. El Ju 87H era un entrenador producido por transformación del Ju 87D. El Ju 87G-1 era una versión contracarro del Ju 87D-5 con un cañón contracarro de 37 mm bajo cada semiala. Durante un corto periodo este potente Stuka obtuvo algún éxito en el Frente Oriental, especialmente a manos de Hans-Ulrich Rudel del StG 2. Aunque la afirmación de Rudel de haber destruido 519 carros soviéticos en más de 2 500 misiones de combate es evidentemente exagerada, hizo de él el militar alemán más condecorado de la guerra y el más famoso piloto de Stuka. La verdad era que los cañones reducían considerablemente las ya escasas prestaciones del Stuka y sus bajas cadencia de tiro y dotación sólo le permitían unas cortas ráfagas. Además, los cazas soviéticos de esta época hicieron estragos entre los Stuka: Rudel sobrevivió milagrosamente a pesar de ser derribado ¡30 veces! La producción final de todos los modelos de Ju 87 superó los 5 700 ejemplares. La mayor parte se fabricó después de que la Batalla de Inglaterra demostrara que este avión era extremadamente vulnerable sin una adecuada escolta de caza. Es evidente que tanto la producción como la fama de este avión fueron tales gracias a la eficacia de la propaganda nazi y la falta de un adecuado substituto.

IDENTIFICACIÓN
Los aviones de la Luftwaffe en el Frente Oriental llevaban una banda de identificación amarilla. En el Mediterráneo, la banda del fuselaje era de color blanco.

CÉLULA
Ala y empenajes estaban fabricados en torno a dos largueros y, como la mayoría de los proyectos Junkers, eran bastante robustos.

CARGA BÉLICA
Este avión lleva una carga de bombas normalizada para misiones de corto alcance. Bajo el fuselaje está montada una bomba SC 500 enganchada a una horquilla que bascula hacia adelante en el momento de la suelta para permitir al ingenio evitar la hélice. Las cuatro bombas de 50 kg bajo las alas llevan espoletas de percusión Dienartstab. Este tipo de ingenio permitía la detonación de la bomba por encima del nivel del suelo, para aumentar los efectos de la explosión.

FICHA TÉCNICA

Dimensiones: envergadura 15,00 m; longitud 11,50 m; altura 3,90 m

Planta motriz: un motor de cilindros en línea Junkers Jumo 211J-1 de 1 044 kW

Pesos: en vacío 4 400 kg; máximo al despegue 6 600 kg

Armamento: una bomba de 500 kg y dos bombas de 250 kg o cuatro bombas de 50 kg bajo las alas; dos ametralladoras de 7,92 mm en el ala y una o dos articuladas de defensa posterior

Un Ju 87B-2 en un aeródromo griego mientras se prepara el desembarco aéreo alemán en Creta. Los Stuka martillearon blancos terrestres y navales.



A-Z DE LOS AVIONES DE GUERRA DE TODO EL MUNDO

North American T-28 Trojan





EE UU ◆ ENTRENADOR/AVIÓN CONTRAGUERRILLA ◆ 1949

Proyectado como substituto para la serie de entrenadores Texan/Harvard, se fabricaron para las Fuerzas Armadas estadounidenses casi 2 000 **North American T-28 Trojan** como entrenador básico normalizado. El **T-28A** era la versión de la USAF, mientras que la US Navy recibió los **T-28B** y **T-28C**, este último equipado con un gancho de apontaje para entrenamiento embarcado. Los **T-28D** operaron con las Fuerzas estadounidenses y sudvietnamitas en operaciones contraguerrilleras en Vietnam. Convertidos a partir de T-28A en excedencia, llevaban pod de ametralladoras, bombas cohetes y napalm. Los T-28 franceses, bautizados **Fennec** combatieron en Argelia a finales de los cincuenta.



Los T-28 han tenido una pacífica carrera como entrenadores hasta los años setenta. Muchos de ellos tomaron parte en conflictos del Tercer Mundo.

La aviación nacionalista china emplea tanto los normales T-28 como los TC-1, modificados localmente como turbohélices.

CARACTERÍSTICAS
North American T-28C Trojan
Planta motriz: un motor radial Wright R-1820-9HD Cyclone de 1 063 kW
Dimensiones: envergadura 12,22 m; longitud 10,06 m; altura 3,86 m; superficie alar 24,90 m²
Pesos: en vacío 2 914 kg; máximo al despegue 3 856 kg
Prestaciones: velocidad máxima 557 km/h; techo de servicio 10 820 m; autonomía 1 706 km
Armamento: ninguno

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	SERVICIO	COMBATE
NA T-28C Trojan	★★★★★	★★★★	★★★★★
Hunting Percival Provost T.Mk 1	★★★	★★	★
North American T-6G Texan	★★★	★★★★★	★★★★★
Yakovlev Yak-11	★★★★	★★★★★	★★

Northrop B-2A Spirit



EE UU ◆ BOMBARDERO ESTRATÉGICO STEALTH ◆ 1990

El **B-2A** fue desarrollado en secreto para substituir al B-52 como bombardero "invisible", capaz de evitar los radares para atacar objetivos estratégicos soviéticos con armas nucleares. La anterior experiencia de Northrop con alas volantes llevaron a la insólita forma del B-2. La existencia, largo tiempo sospechada, de este bombardero fue oficialmente revelada en 1987 y el primer avión fue mostrado en noviembre de 1988. La célula está construida en su mayoría en materiales compuestos radar absorbentes con estructura alveolar; el habitáculo presenta puestos adosados para los dos tripulantes. La actual producción prevista es de 20 aviones, con un coste superior a los dos mil millones de dólares cada uno.



El bombardero B-2 es el avión más caro que se haya construido. Su silueta de ala volante, diseñada por ordenador, sirve para reducir la superficie radar-reflectante. Tiene una gran autonomía y lleva una elevada carga bélica.

CARACTERÍSTICAS
Planta motriz: cuatro turbosoplantes General Electric F118-GE-100 sin posquemador y con una potencia de 84,61 kN
Dimensiones: envergadura 52,43 m; longitud 21,03 m; altura 5,18 m; superficie alar 465,5 m²
Pesos: en vacío 45 360 kg; máximo al despegue 181 450 kg
Prestaciones: vel. máxima 1 010 km/h; techo 16 765 m; autonomía 12 225 km
Armamento: dos bodegas internas capaces de llevar misiles de ataque de largo alcance AGM-129A ACM o AGM-137; las cargas alternativas pueden comprender ocho bombas nucleares de caída libre B61 táctico/estratégicas o B83 estratégicas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	STEALTH
Northrop B-2A Spirit	★★	★★★	★★★★★
Rockwell B-1B Lancer	★★★	★★★★★	★★★
Tupolev Tu-22M-3 "Backfire-C"	★★★★★	★★	★★
Tupolev Tu-160 "Blackjack"	★★★★	★★★	★★

Northrop F-5E Tiger II





EE UU ◆ CAZA TÁCTICO MONOPLAZA ◆ 1972

En 1959, Northrop puso en vuelo el primer ejemplar de su **Freedom Fighter**, un pequeño caza ligero concebido esencialmente para la exportación a países aliados. El **F-5A** tuvo un gran éxito y abrió el camino para el mejorado **F-5E Tiger II**, caracterizado por mejores maniobrabilidad y aviónica. Los F-5A y F-5E están actualmente en servicio con unos 25 países de todo el mundo. Los F-5 combatieron con las Fuerzas estadounidenses y sudvietnamitas durante la Guerra de Vietnam. Otras versiones incluyen el **RF-5E Tigereye** de reconocimiento y el **F-20A Tigershark,** no desarrollado.



Pequeño, veloz y bastante ágil, el F-5E es un "avión agresor" ideal para simular a los cazas MiG enemigos.

Los F-5E Tiger II chilenos son los más avanzados, tras ser actualizados con un nuevo radar multimodo, armas sofisticadas y una nueva cabina.

CARACTERÍSTICAS
Planta motriz: dos turborreactores General Electric J85-GE-21 de 22,27 kN con posquemadores
Dimensiones: envergadura 8,13 m; longitud 14,15 m; altura 4,06 m; superficie alar 17,28 m²
Pesos: en vacío 4 410 kg; máximo al despegue 11 214 kg
Prestaciones: velocidad máxima 1 743 km/h; techo de servicio 15 790 m; autonomía (con tanques auxiliares lanzables) 2 483 km
Armamento: dos cañones M-39 de 20 mm en la proa y dos misiles Sidewinder AIM-9 en los bordes marginales y hasta 3 175 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Northrop F-5E Tiger II	★★★	★★★	★★★★
Dassault Mirage 50	★★★★★	★★★★	★★★
MiG-21bis "Fishbed-M"	★★★★	★★	★★★★★
Saab Draken J 35X	★★★★	★★★★★	★★★

Northrop F-89 Scorpion



EE UU ◆ INTERCEPTADOR TODOTIEMPO BIPLAZA ◆ 1948



El **F-89 Scorpion** fue un gran reactor de ala recta concebido para proteger a los Estados Unidos continentales de los ataques de bombarderos soviéticos. Los **F-89A** de la primera serie entraron en servicio con la USAF en 1950. La versión principal fue el **F-89D**, armado sólo con cohetes aire-aire de aletas plegables alojados en grandes contenedores de borde marginal que servían también de tanques de combustible. El **F-89H** llevaba seis misiles aire-aire Falcon y 42 cohetes en los contenedores, así como 12 cohetes subalares. El **F-89J** fue equipado para llevar dos cohetes subalares no guiados de cabeza nuclear Genie. Se fabricaron 1 050 F-89.



El F-89 no tuvo una larga carrera de servicio y fue substituido en 1957 por el supersónico F-102.

El F-89 fue el primer caza biplaza a reacción todotiempo construido expresamente para la USAF.

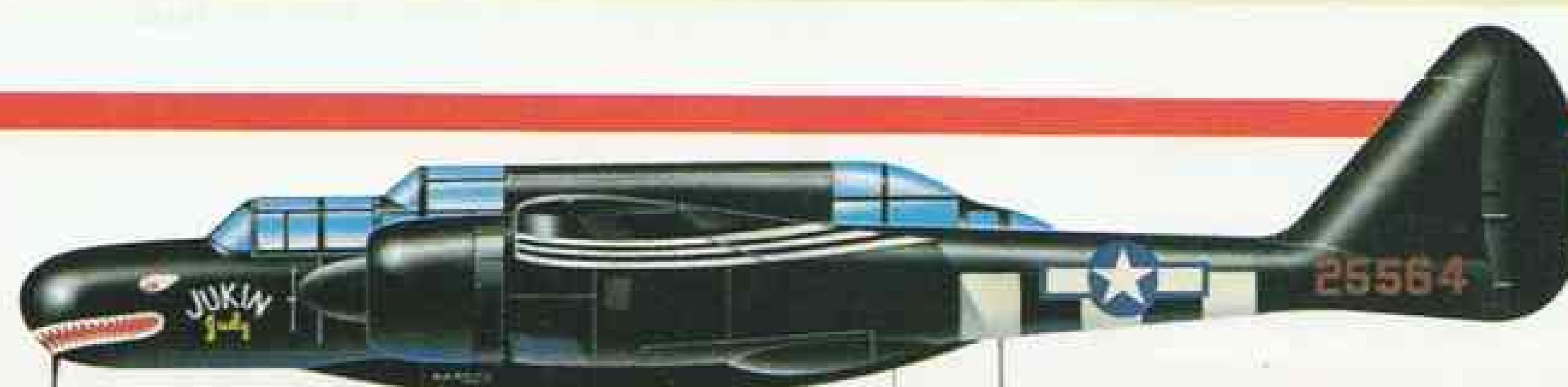
CARACTERÍSTICAS
Northrop F-89D Scorpion
Planta motriz: dos turborreactores con posquemador Allison J35-A-35 de 32,06 kN
Dimensiones: enverg. 59,97 m; longitud 16,41 m; altura 5,36 m; sup. alar 52,21 m²
Pesos: en vacío 11 428 kg; máximo al despegue 19 160 kg
Prestaciones: velocidad máxima 1 024 km/h; techo de servicio 14 995 m; autonomía 4 184 km
Armamento: 104 cohetes de 70 mm en cada contenedor de borde marginal o 27 cohetes y tres misiles aire-aire Hughes AIM-4 Falcon

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Northrop F-89D Scorpion	★★★★	★★★★	★★★
Douglas F3D Skyknight	★★	★★★★★	★★★★★
Gloster Meteor NF.Mk 11	★★★	★★★	★★★★
Yakovlev Yak-25 "Firebar"	★★★★★	★★	★★★

Northrop P-61 Black Widow



EE UU ◆ CAZA NOCTURNO PESADO BIMOTOR ◆ 1942



Basado en Inglaterra a finales de1944, este P-61A presenta la típica librea en negro brillante.

El bimotor **P-61 Black Widow** (Viuda Negra) de doble viga de cola fue el primer avión norteamericano equipado con radar. Los **P-61A** entraron en servicio con los grupos de caza en el Pacífico Sur en la primera mitad de 1944 y demostraron ser de inmediato armas mortíferas. Entraron en acción en Europa en julio de 1944 y se distinguieron al derribar cuatro bombarderos alemanes en su primer encuentro. Después, los P-61 destruyeron algunas bombas volantes alemanas durante una ofensiva de V-1 contra Amberes. Los **P-61B** eran incursores nocturnos que efectuaban incursiones en profundidad en Europa armados con un máximo de cuatro bombas.



El P-61 triplaza fue un excelente caza nocturno. Más pesado que un bombardero ligero B-25 Mitchell, era sorprendentemente manejable, teniendo en cuenta sus dimensiones y su potencia.

CARACTERÍSTICAS
Northrop P-61B Black Widow
Planta motriz: dos motores de pistones radiales Pratt & Whitney R-2800-65 Double Wasp de 1 491 kW
Dimensiones: envergadura 20,12 m; longitud 15,11 m; altura 4,47 m; superficie alar 61,53 m²
Pesos: en vacío 10 637 kg; máximo al despegue 16 420 kg
Prestaciones: velocidad máxima 589 km/h; techo de servicio 10 090 m; autonomía 2 173 km
Armamento: cuatro cañones de 20 mm bajo la parte delantera del fuselaje y cuatro ametralladoras de 12,7 mm en una torreta dorsal y hasta 2 903 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
P-61B Black Widow	★★★	★★★★	★★★★★
de Havilland Mosquito NF.XIX	★★★★	★★★★	★★★★★
Heinkel He 219 Uhu	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Kawasaki Ki-45 Toryu "Nick"	★★	★★★	★★★★

Panavia Tornado ADV



GB/ALEMANIA/ITALIA ◆ INTERCEPTADOR DE LARGO ALCANCE ◆ 1979

Los F.Mk 3 actualmente equipan siete squadron de caza de primera línea de la RAF y una sección en Malvinas.

El **Tornado ADV** (**Air Defence Variant**) fue desarrollado para satisfacer un requisito de la RAF para un interceptador de largo alcance. Se deriva de la versión de ataque del Tornado, la IDS, pero tiene un fuselaje más largo para alojar cuatro misiles Sky Flash y una mayor cantidad de combustible. Los **Tornado F.Mk 2** sirvieron como entrenadores provisionales antes de la producción del **F.Mk 3** estándar, dotado de radar Foxhunter. Los ADV de la RAF y los saudíes efectuaron misiones de combate durante la operación Desert Storm.



La mayoría de los 189 Tornado ADV construidos operan con la RAF. Unos 24 se exportaron a Arabia Saudí y otros 24 ex RAF fueron cedidos a Italia a la espera del Eurofighter.

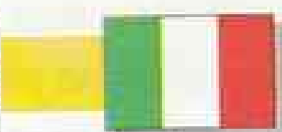
CARACTERÍSTICAS
Panavia Tornado F.Mk 3
Planta motriz: dos turbosoplantes Turbo-Union RB.199-34R Mk 104 de 40,48 kN (73,48 kN con posquemador)
Dimensiones: envergadura (con flecha mínima) 13,91 m; longitud 18,68 m; altura 5,95 m; superficie alar 26,60 m²
Pesos: en vacío 14 502 kg; máximo al despegue 27 986 kg
Prestaciones: vel. máxima 2 338 km/h; techo de servicio 21 335 m; alcance de interceptación subsónica 1 853 km
Armamento: un cañón de 27 mm, cuatro misiles aire-aire BAe Sky Flash y cuatro misiles aire-aire AIM-9L/M Sidewinder

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Panavia Tornado F.Mk 3	★★	★★★	★★★
Grumman F-14D Tomcat	★★★	★★★★★	★★★★
McDD F-15C Eagle	★★★★	★★★	★★★★★
Mikoyan MiG-31 "Foxhound"	★★★★★	★★★★	★★★★



Panavia Tornado IDS





GB/ALEMANIA/ITALIA ◆ AVIÓN DE ATAQUE TÁCTICO ◆ 1974

El **Panavia Tornado** es el avión de ataque e interdicción táctica (IDS) más avanzado producido en Europa. Equipado con un radar capaz de seguir el perfil del terreno y de avanzados sistemas de navegación y de ataque, está encargado de penetrar en territorio enemigo con cualquier condición meteorológica. El Tornado ha sido el programa de colaboración aeronáutica militar europeo de mayor éxito. Durante la Desert Storm, los Tornado británicos, italianos y saudíes efectuaron misiones de ataque a baja cota contra las bien defendidas bases aéreas iraquíes. Los **Tornado ECR** (Electronic Combat Reconnaissance, reconocimiento y combate electrónico) de la Luftwaffe realizaron misiones de supresión de defensas en Bosnia en 1995.



CARACTERÍSTICAS
Panavia Tornado GR.Mk 1
Planta motriz: dos turbosoplantes Turbo-Union RB.199-34R Mk 103 de 38,48 kN (71,50 kN con posquemadores)
Dimensiones: envergadura (con flecha mínima) 13,91 m, (con flecha máxima) 8,60 m; longitud 16,72 m; altura 5,95 m; superficie alar 26,60 m²
Pesos: en vacío, equipado 13 890 kg; máximo al despegue 27 951 kg
Prestaciones: vel. máxima 2 338 km/h; techo de servicio 15 240 m; alcance de combate 1 390 km
Armamento: dos cañones Mauser IWKA de 27 mm, y hasta 9 000 kg de carga, incluidas bombas de caída libre o guía láser, más dispensadores de submuniciones antipista JP 233 y MW-1, misiles ALARM y AGM-88 HARM

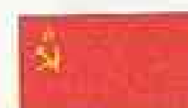
Los Tornado efectuaron algunas de las misiones más peligrosas de la Desert Storm, a pesar de sufrir algunas pérdidas.

Unos 800 Tornado IDS sirven con la RAF, la Aeronautica Militare Italiana, la Royal Saudi Air Force, la Luftwaffe y la Marineflieger alemanas.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Panavia Tornado IDS	★★★★	★★★★	★★★★★
Dassault Mirage 2000D	★★★★	★★★★	★★★★
General Dynamics F-111F	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Sukhoi Su-24M "Fencer-D"	★★★★	★★★★	★★★★



Petlyakov Pe-2



UNIÓN SOVIÉTICA ◆ CAZA/BOMBARDERO/RECONOCIMIENTO ◆ 1939

El triplaza **Pe-2** fue un excepcional bombardero táctico, superior a los modelos occidentales como el Blenheim, el Boston y el Ventura y comparable en prestaciones a los Mosquito de las últimas series. El Pe-2 voló inicialmente como caza pesado de alta cota, pero enseguida fue modificado para cometidos de ataque. En abril de 1941 se había convertido en el bombardero táctico y avión de apoyo estándar de la VVS. Las versiones comprendieron el caza pesado **Pe-2I**, el caza de reconocimiento de largo radio **Pe-2R** y el caza de reconocimiento **Pe-3bis**. Al cesar en 1945 su producción, se habían fabricado en total 11 427 ejemplares.



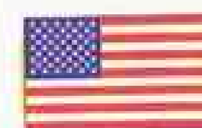
El Pe-2 era un avión soberbio. Veloz, bien armado y extremadamente versátil, se fabricó en mayor cantidad que cualquier tipo occidental equivalente.

CARACTERÍSTICAS
Petlyakov Pe-2
Planta motriz: dos motores de cilindros en línea Klimov VK-105PF de 940 kW
Dimensiones: envergadura 17,11 m; longitud 12,78 m; altura 3,42 m; superficie alar 40,50 m²
Pesos: en vacío 6 200 kg; máximo al despegue 8 520 kg
Prestaciones: velocidad máxima 580 km/h; techo de servicio 9 000 m; autonomía 1 770 km
Armamento: tres ametralladoras ShKAS de 7,62 mm (o una ShKAS de 7,62 y dos Beresin UBS de 12,7 mm); carga bélica máxima 1 200 kg

Cuando entró en servicio, el Pe-2 era más veloz que los cazas monoplazas de su época.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Petlyakov Pe-2	★★★★	★★	★★★★★
DH Mosquito FB.XVI	★★★★★	★★★	★★★★★
Douglas A-20G Havoc	★★★	★★★	★★★★
Junkers Ju 188E	★★	★★★★★	★★★★

Piasecki H-21



EE UU ◆ HELICÓPTERO DE ASALTO/TRANSPORTE ◆ 1952

En servicio con la US Navy en los primeros cincuenta, el Piasecki HRP-1 fue el primer helicóptero con rotores en tándem que tuvo éxito. De él se desarrolló el **PD-22** que conservó la característica forma de "banana volante". Estaba equipado con un solo motor de pistones que accionaba ambos rotores. Los **H-21A Workhorse** de serie comenzaron las operaciones con el Air Rescue Service de la USAF en 1953. El **H-21B** era la versión helicóptero de asalto de la USAF, capaz de llevar veinte soldados. El US Army recibió 334 equivalentes **H-21C Shawnee**, 98 de de los cuales fueron proporcionados también al Ejército francés. Los H-21C combatieron en Argelia y en las primeras fases de la Guerra de Vietnam.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA ÚTIL	COMBATE
Piasecki H-21C Shawnee	★★★	★★★	★★★★★
Mil Mi-4 "Hound"	★★★	★★	★★★★
Sikorsky S-55	★★	★	★★★
Yakovlev Yak-24	★★★★★	★★★★★	★★



Los H-21C Shawnee combatieron con el Ejército francés y el estadounidense, en Argelia y Vietnam. Aunque lentos e incómodos, permitieron experimentar el empleo de helicópteros en los asaltos aeroportados y en el ataque.

CARACTERÍSTICAS
Piasecki H-21
Planta motriz: un motor radial Wright R-1280-103 Cyclone de 1 063 kW
Dimensiones: diámetro del rotor (cada uno) 13,41 m; longitud (con rotor en movimiento) 26,31 m; altura 4,70 m; superficie total del disco del rotor 282,52 m²
Pesos: en vacío 3 629 kg; máximo al despegue 6 668 kg
Prestaciones: velocidad máxima 211 km/h al nivel del mar; techo práctico 2 360 m; autonomía 644 km
Armamento: ninguno

EF-111A RAVEN

El cuervo electrónico

El EF-111, a pesar de que carece de armamento, es uno de los más eficaces aviones de combate del mundo. Su misión es la de perturbar y confundir a las defensas enemigas.



El Raven es una combinación única de enorme potencia, en la capacidad de perturbación electrónica, y las prestaciones de un caza. Ningún otro avión EW (de guerra electrónica) le iguala en velocidad.

LOS AVIONES DE ATAQUE YA NO PUEDEN SER lanzados contra un enemigo bien armado como, por ejemplo las defensas en torno a Bagdad, sin aviones de guerra electrónica que les abran camino. Aviones como el Grumman/General Dynamics EF-111A Raven pueden perturbar, y confundir, a las redes de alerta radar enemigas y a los sistemas de misiles superficie-aire, creando así un pasillo aéreo seguro a través del cual pueden pasar los bombarderos. En marzo de 1995, la USAF completó con éxito el primer vuelo de pruebas de un Raven en versión actualizada. Sin embargo, la administración de Washington hace todo lo posible para dar de baja al EF-111A, un paso que podría echar por tierra todo el programa de actualización.

RIESGO DE RETIRO

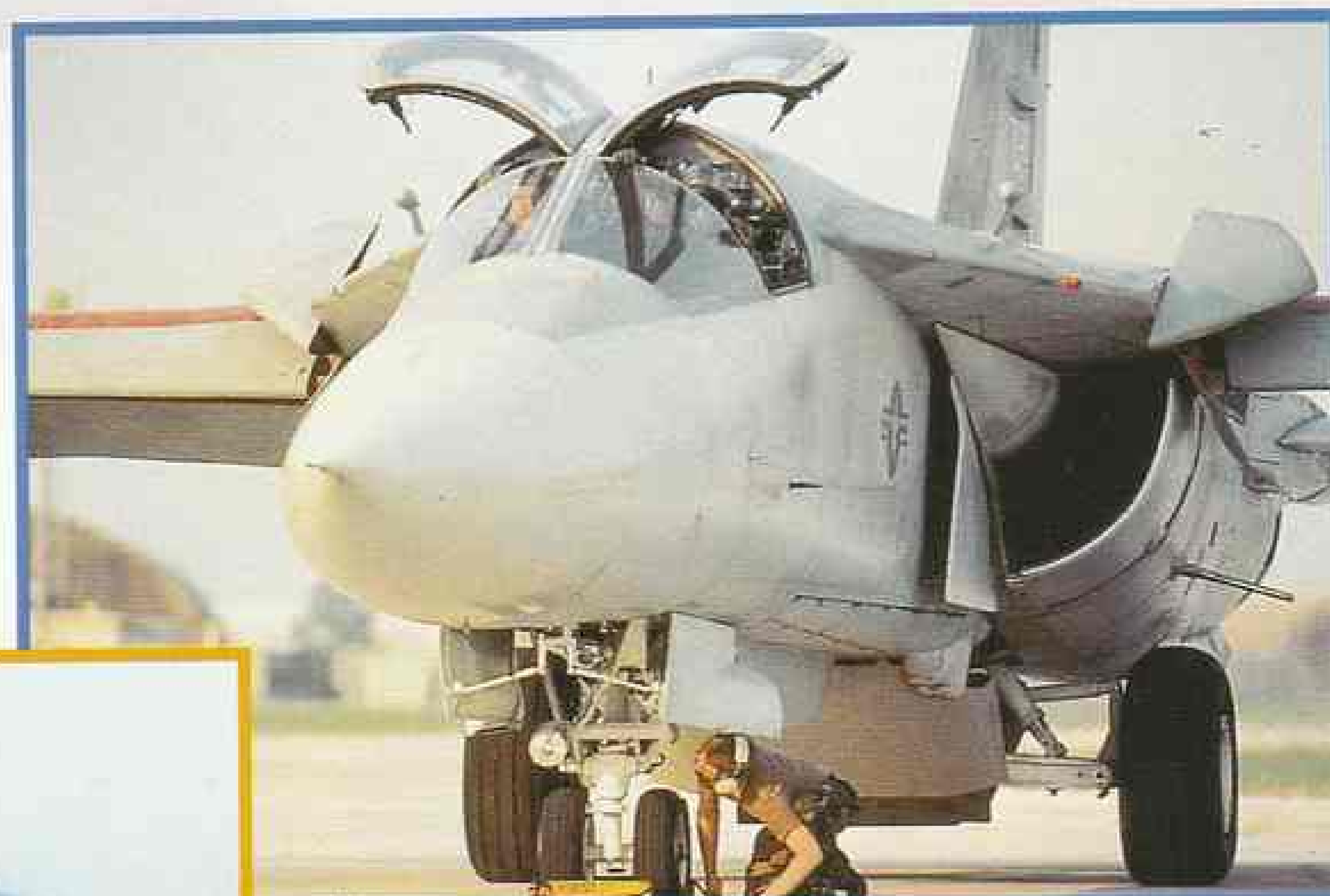
Las capacidades del Raven son únicas. No hay otro avión de combate en la USAF que pueda perturbar los radares enemigos tan eficazmente manteniéndose al tiempo en formación con los grupos de ataque que vuelan a gran velocidad. Sin embargo, el presupuesto de la USAF está actualmente muy reducido y se planea la jubilación del EF-111, por falta de fondos, pero las presiones del Congreso lo han obligado hasta ahora a posponer la baja de sus 40 EF-111, 27 de los cuales se mantienen en condiciones de plena eficacia operacional. Todos los EF-111 se concentran en la Cannon Air Force Base de Clovis, en Nuevo México. El 429° Electronic Combat Squadron es, sin embargo, una de las unidades más trotamundos de la US Air Force y actualmente efectúa regularmente misiones ope-



La tripulación del Raven se acomoda en un habitáculo muy complejo y gestiona los más avanzados sistemas electrónicos de la aviación militar. La potencia interferidora de seis Raven podría obscurecer electrónicamente una zona del tamaño de Alemania.



El Raven es fácilmente identificable por la antena en forma de balón de rugby en el borde marginal de la deriva y por el gran carenado "de canoa" bajo el fuselaje.



Derecha: Aunque es uno de los más caros aviones en servicio de primera línea, el Raven vale su peso en oro. Gracias a su protección electrónica, en caso de guerra se salvarían muchas vidas.



El Raven supera Mach 1 sin emplear poscombustión



TECHO DE SERVICI

El Raven puede volar más alto que rivales. Eso es importante para ma autonomía cuando realiza misio perturbación de barrera.

RADIO DE COMBAT

El Raven tiene un radio elevado. Pue profundidad en el territorio enemig durante horas en sus misiones de pe

racionales sobre Bosnia e Irak. De hecho, las capacidades del EF-111 para perturbar los radares enemigos son tan requeridas que el año pasado sus hombres estuvieron 155 días lejos de su base. La baja de los EF-111 dejaría a la USAF sin aviones de guerra electrónica, obligando al Pentágono a confiar exclusivamente en los EA-6B Prowler de la US Navy para las misiones de perturbación radar. Ambos aviones se comportaron adecuadamente durante la operación Desert Storm. Sin embargo, la administración considera que no puede permitirse mantener a ambos en servicio y, a causa de los altos costes de operación, la USAF acelera los planes para retirar la flota de EF-111 entre 1997 y 1999. "Necesitamos la capacidad ofrecida por estos aviones", afirma un senador norteamericano, convencido además de que los aviones de la US Navy no pueden realizar esta costosa tarea en solitario. "El EF-111 es más grande y tiene una autonomía superior. El EA-6B posee algunas capacidades que el EF-111 no tiene, en parte porque la Armada lo ha actualizado continuamente. La flota de Raven ha permanecido en activo mucho tiempo y nunca ha sido actualizada." Tras haber rechazado otras opciones, comprendido el EA-6B de la Armada, la USAF se dirigió a Grumman para transformar el caza-bombardero General Dynamics F-111A Aardvark en el EF-111 Raven (cuervo), conocido también como "Electric Fox" o "Spark Vark". En total se fabricaron 42 aviones de este tipo. El desa-

Como sus gemelos de bombardeo, el EF-111 dispone de un sistema radar con capacidad de seguimiento del terreno que le permite volar a alta velocidad y baja cota con cualquier condición meteorológica.



El combustible y los sistemas de perturbación electrónica del Raven son internos, para dejar la célula "limpia". De esta forma, el EF-111 consigue una gran autonomía y una velocidad superior a la de la mayoría de los cazas de baja cota.

EF-111A Raven DATOS TÉCNICOS

Su-24 MR
2320 km/h
EF-111A
2272 km/h
EA-6B
1315 km/h

VELOCIDAD MÁXIMA

La principal desventaja del EA-6B Prowler es su velocidad subsónica. Sus dos rivales con ala de geometría variable pueden superar fácilmente Mach 2.

EF-111A
24 538 litri
EA-6B
11 645 litri
Su-24 MR
11 700 litri

A diferencia del EA-6B, el Raven no lleva exteriormente combustible

CAPACIDAD DE COMBUSTIBLE

La excepcional autonomía del Raven deriva de su enorme capacidad de combustible interna, superior a la del EA-6B y a la del Su-24 MR combinadas.

4 h

AUTONOMÍA DE DURACIÓN

El EF-111 tiene una autonomía de 4 horas sin repostaje en vuelo.

Los Raven fueron los primeros aviones aliados en penetrar en el espacio aéreo iraquí, durante la Desert Storm, en 1991.

EA-6B
EF-111A
Su-24 MR

CAPACIDAD OFENSIVA

El EF-111A carece de capacidad ofensiva mientras que el Prowler puede destruir radares enemigos con sus misiles HARM.

Los rivales

Su-24MR "FENCER-F"

La versión de disturbo electrónico del "Fencer" de ataque se ha fabricado sólo en un corto número, inferior a la docena. Tiene autonomía y velocidad similar al Raven, pero con toda probabilidad posee una dotación electrónica inferior. Como el Raven, el "Fencer-F" tiene dos tripulantes y raramente lleva armamento, excepto una pareja de misiles de corto alcance para autodefensa R-60 "Aphid" o R-73 "Archer".

EA-6B PROWLER

El avión de guerra electrónica de la US Navy es el subsónico EA-6B. Más lento que el Raven, el EA-6B tiene cuatro tripulantes y una electrónica avanzada. Posee también una elevada autonomía y las últimas modificaciones le permiten lanzar misiles HARM.

rrollo del EF-111 comenzó con el vuelo de un avión modificado para evaluar la aerodinámica, carente sin embargo de los aparatos de guerra electrónica, el 15 de diciembre de 1975. El primer verdadero prototipo voló el 10 de marzo de 1977 y el primer EF-111 de serie salió de factoría en 1981.

EL "ELECTRIC FOX" EN SERVICIO

El Raven comenzó a ser entregado en 1984. Se trata de una conversión del cazabombardero F-111A en un avión especializado en la guerra electrónica y en la perturbación de los sistemas tácticos enemigos. Grumman ha instalado a bordo del Raven el sistema de perturbación táctica AIL AN/ALQ-99E, dotado de antenas adaptables en vuelo, un sistema de perturbación digital y sistemas de contramedidas electrónicas activas y pasivas, el mismo sistema en dotación en los Prowler de la Armada. Una característica por la que el EF-111 es fácilmente reconocible (aparte de por su librea completamente gris) es el carenado en forma de balón de rugby colocado en la extremidad superior de la deriva. Contiene un pod que pesa 168 kg que aloja en su interior 265 kg de equipo electrónico, que incluye un sistema de alarma por infrarrojos AN/ALR-23. El Raven puede ser reconocido, desde algunos puntos de vista, también por una "canoa" bajo el fuselaje delantero que contiene aparatos electrónicos. El EF-111 es un avión de gran tamaño, con una potencia considerable. La tripulación está constituida por el piloto, que es asimismo el comandante del avión, y un especialista en guerra electrónica (un navegante con entrenamiento especializado). Como todos los aviones de la serie F-111, posee alas de geometría variable. El ala permanece en posición de flecha mínima para el vuelo a baja velocidad, pero se coloca en su posición de flecha máxima a altas velocidades. El Raven realiza tres cometidos: operaciones de perturbación lejanas,

Este Raven de las primeras series lleva los tanques del F-111 para un vuelo de prueba. El EF-111A lleva los mismos sistemas de guerra electrónica del Prowler, pero más automatizados porque su tripulación es de sólo miembros.

permaneciendo fuera del alcance de los sistemas defensivos enemigos (stand off); secundariamente, puede cruzar sobre el campo de batalla, dirigiendo su acción perturbadora hacia donde se requiera específicamente; por último, puede acompañar a los aviones de ataque que penetran profundamente en territorio enemigo, proporcionándoles apoyo de guerra electrónica "orgánico".

Los Raven en guerra

Estas capacidades quedaron probadas en 1991 durante la operación Desert Storm. En ese momento, los EF-111A estaban destacados en dos bases operacionales: el 66° Electronic Combat Wing en Upper Heyford, Inglaterra y el 366° Tactical Fighter Wing en Mountain Home, en Idaho, USA. De cada base acudieron cinco Raven respectivamente a Incirlik en Turquía y a Taif en Arabia Saudí. Su contribución al esfuerzo bélico fue inmensa. Irak había preparado uno de los sistemas de defensa aérea más aguerridos y sofisticados del mundo y los Raven realizaron un papel fundamental en su destrucción. Las perturbaciones electrónicas de largo alcance saturaron las defensas iraquíes antes y durante los ataques; especialmente importante resultó la capacidad de los EF-111A de penetrar a gran velocidad a los flancos de los aviones coaligados en el espacio aéreo enemigo. En la primera noche de la Desert Storm, el 17 de enero de 1991, tuvo lugar uno de los más insólitos encuentros entre cazas iraquíes y aviones aliados. El resultado fue una victoria para el Raven. Durante una misión de perturbación *stand off* a cota media, un Raven se convirtió en el primer avión aliado atacado por un caza iraquí. Los capitanes Jim Denton, piloto, y Brent Brandon, oficial de sistemas de guerra electrónica, se encontraban cerca de Bagdad cuando un caza Mirage F1 iraquí de patrulla sobre el Irak occidental disparó contra ellos un misil. Denton picó hasta pocas decenas de metros del suelo, lanzó *chaff* (dipolos) y bengalas para confundir el misil, viró bruscamente a la derecha y aceleró hasta Mach 1,0. El caza iraquí perseguidor no consiguió imitar su maniobra y se estrelló contra el suelo. Aunque se le anunció a bombo y platillo como un "derribo", este Mirage no se le acreditó oficialmente. Después de la operación Desert Storm, la USAF se empeñó en el programa SIP (Service Improvement Program) para actualizar la capacidad del Raven y permitirle enfrentarse a los cada vez más sofisticados radares de los potenciales enemigos. El programa está paralizado y la USAF tiene la intención de librarse de estos aviones de capacidades inigualadas hasta ahora. Se trata verdaderamente de un final poco digno y prematuro para un avión que desarrolló un cometido tan importante para este servicio.

La USAF se resistirá a dar de baja a sus Raven. Estos aviones serán reemplazados necesariamente en el futuro por una versión EW del F/A-18E/F Hornet.

Abajo: Los sistemas de a bordo del Raven pueden afrontar casi cualquier amenaza. Su mejor defensa, sin embargo, se basa todavía en la velocidad y aceleración.



AUTODEFENSA
El Raven dispone de una amplia dotación de sistemas electrónicos defensivos, así como de una pareja de misiles AIM-9L Sidewinder montados bajo el ala.

"Electric Fox"

GRUMMAN/GD EF-111A RAVEN

Los EF-111 del 430° Electronic Combat Squadron están desplegados en la base de Cannon. Esta unidad no estuvo implicada en la Guerra del Golfo, pero su gemela, el 42° ECS, efectuó centenares de misiones de apoyo, perdiendo un avión y a sus tripulantes.

CANOA
El gran contenedor de 5 m de largo bajo el fuselaje, conocido como "canoa", aloja el principal equipo de perturbación, que cubre siete bandas de frecuencia. Los aparatos de perturbación están instalados en el interior del ex vano de bombas.

HABITÁCULO
El Raven tiene el mismo sistema de eyección "en cápsula" del bombardero F-111. El piloto se sienta a la izquierda y el operador de los sistemas de guerra electrónica a la derecha. El transmisor de perturbación de baja y media banda ALQ-137 se aloja delante del habitáculo.



RADAR DE PROA
El EF-111 mantiene los sistemas radar del F-111A para cartografía y navegación y de seguimiento del terreno, pero la función de ataque ha sido eliminada. El Raven puede volar con toda seguridad a cotas bajísimas y a gran velocidad.

PANTALLAS DE LA CABINA
El puesto del encargado de los sistemas electrónicos (EWO) está dominado por una gran pantalla que le muestra la posición y el tipo de amenazas radar enemigas. El EWO puede seleccionar los sistemas de perturbación; las amenazas ya "conocidas" son contrarrestadas de forma automática.

PALMARÉS DE COMBATE



Libia 1986
Cinco Raven del 42° ECS dan escolta a los F-111 de la operación El Dorado Canyon, perturbando los sistemas radar de la defensa aérea libia



Aunque dispone de ala de geometría variable y de una gran potencia, el EF-111 necesita una larga pista para aterrizar.

ALA DE GEOMETRÍA VARIABLE
El ala de geometría variable es muy útil al Raven, ya que le permite ahorrar combustible en las patrullas, así como volar a velocidad supersónica a baja cota cuando escolta formaciones de ataque de F-15E o de F-111F.

TANQUES DE COMBUSTIBLE
El Raven tiene una capacidad de combustible muy elevada. La mayor parte del mismo se aloja en el tanque principal sito en el interior del fuselaje, detrás de la cabina y en dos tanques alares internos. Sólo raramente se usan tanques externos.



Desert Storm 1991
Los Raven crean un pasillo electrónico a través de las defensas iraquíes para los ataques iniciales de la guerra; los Raven contribuyeron valiosamente a la guerra aérea al proporcionar cobertura electrónica para las incursiones de la USAF; un EF-111A se adjudicó una victoria aérea no oficial al estrellarse contra el suelo un caza iraquí que le perseguía

ANTENAS RECEPTORAS
El carenado sobre la deriva contiene las antenas de recepción del sistema ALQ-99. Las antenas están encaradas automáticamente.

MODERNIZACIÓN SIP
El programa SIP (Service Improvement Program, programa de mejora del servicio) habría debido añadir un nuevo procesador y un codificador para permitir al sistema de perturbación ALQ-99E aumentar el número de radares enemigos que puede contrarrestar y acelerar el tiempo de cálculo.

PLANTA MOTRIZ
El EF-111 mantiene los turbosoplantes Pratt & Whitney TF30 del modelo A. Se trata de motores muy potentes, pero caracterizados por un consumo elevado e importantes emisiones de humo con los posquemadores encendidos. El TF30 fue el primer turbosoplante que entró en servicio en un caza.

Linebacker II OBJETIVO HANOI

A finales de 1972, durante 11 días, la USAF descargó todo el poder de sus bombarderos B-52 contra Vietnam del Norte para obligar al gobierno de Hanoi a reabrir las conversaciones de paz.



LA OPERACIÓN LINEBACKER II FUE LA MÁS masiva y devastadora ofensiva aérea que se haya visto, durante la cual los aviones y sus tripulaciones realizaron las incursiones más largas de la historia de la guerra aérea. Después de años de prohibición política (Estados Unidos nunca declaró la guerra a Vietnam del Norte), 200 bombarderos de la poderosa flota de Boeing B-52 Stratofortress del Strategic Air Command pudieron actuar libremente sobre Vietnam del Norte durante 11 días en diciembre de 1972 para llevar a cabo la campaña de bombardeo más intensa de la historia. Algunos meses antes, los gobernantes nordvietnamitas negociaban con Estados Unidos para conseguir la finalización del conflicto, pero las conversaciones de París habían alcanzado un punto muerto. El gobierno norteamericano entonces decidió forzar la salida del *impasse* iniciando la campaña Linebacker II. Antes de final de año, no menos de 729 salidas efectuadas contra la capital Hanoi y el importante puerto de Haiphong consiguieron el efecto deseado. Los nordvietnamitas volvieron a sentarse en la mesa de negociaciones y un mes después se concretó el armisticio. La campaña de bombardeo fue también una importante contribución en la liberación de los cautivos norteamericanos en Vietnam del Norte. El principal instrumento bélico implicado fue el B-52. Unos 50 de ellos operaron desde la base de U-Tapao, en Tailandia, pero fue la base aérea Andersen, en la isla de Guam, en el Pacífico, la que se convertiría en la sede temporal para 155 "BUFF" (el apodo del B-52 para sus tripulantes), la concentración más numerosa de B-52 en toda la historia operacional de este avión. Conocida como "the Rock", la base Andersen no tenía espacio suficiente para alojar a todos los B-52 al mismo tiempo y una parte de ellos había de estar en vuelo permanentemente.



La Andersen Air Force Base de la isla de Guam alojó la mayor concentración de bombarderos desde los días de la Segunda Guerra Mundial. Una parte de la flota de B-52 debía permanecer en vuelo para permitir a los demás estacionar.



Los armeros cargan bombas de 227 kg en los soportes subalares de un B-52D. El personal de tierra operaba 24 horas al día para que pudieran realizarse las misiones cotidianas.

Al anochecer, un B-52 despega para efectuar otra misión Linebacker. Algunas de ellas fueron las incursiones más largas de la historia de la guerra aérea. Las misiones realizadas desde Guam podían durar más de 18 horas y cubrir distancias superiores a los 13 000 km.

Izquierda: Un sediento B-52D se reaprovisiona de un KC-135. Los cisternas cumplieron un papel vital en las incursiones, repostando a los "BUFF" en la ruta hacia Vietnam y permaneciendo en vuelo de espera para asistir a los bombarderos que eventualmente necesitaran combustible durante el regreso a la base.

Los bombardeos

Entre el 18 y el 29 de diciembre, oleadas de B-52 golpearon objetivos nordvietnamitas tales como aeropuertos, centrales eléctricas, estaciones ferroviarias, depósitos militares, fábricas de vehículos e instalaciones petroleras y de refinado. Las pérdidas en combate, 11 B-52, sufridas en los cuatro primeros días revelaron que la mayor amenaza eran los misiles superficie-aire (SAM). Este análisis llevó a una revisión de las tácticas empleadas.

El octavo día

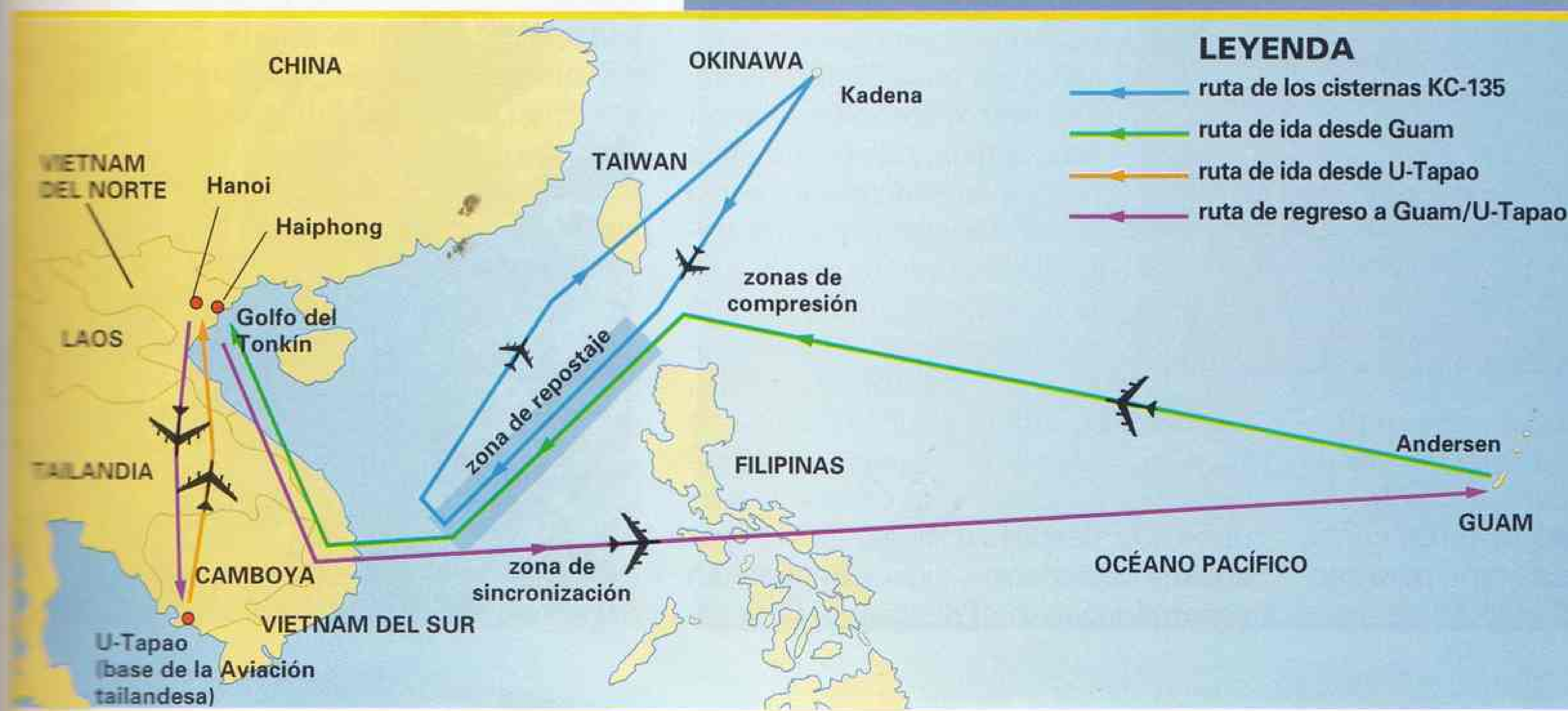
El momento cumbre de la campaña fue el octavo día, el 26 de diciembre, cuando 120 B-52 soltaron sus bombas sobre los objetivos asignados en el espacio de tan sólo 15 minutos. Al frente de la 43ª Strategic Wing estaba el coronel James R. McArthy que era asimismo el comandante en vuelo de toda la misión aquella "noche especial". "Tan pronto como dejamos a nuestra izquierda el puerto de Haiphong, pudimos ver que las fuerzas de apoyo de la Armada estaban efectivamente en acción contra los emplazamientos de misiles superficie-aire y de la artillería antiaérea. Toda la zona estaba iluminada como un árbol de Navidad. La antiaérea comenzó a disparar cuando efectuamos el primer lanzamiento. Sabíamos muy bien que las intensas, negras y sucias explosiones pertenecían a los proyectiles de 100 mm. Incluso de noche era visible el humo negro de estas explosiones. Como quiera que volábamos a una cota inferior a la que solíamos, nuestras formaciones eran más vulnerables a la artillería antiaérea que las misiones anteriores y a medida que nos acercábamos al IP (Initial Point, punto inicial), el fuego se intensificaba y las explosiones se acercaban a nuestros aviones. Después, los SAM comenzaron a llegar de verdad, muchos y veloces. Ahora la formación estaba en la ruta de ataque; por el momento no había nada que hacer, así que decidí contar los SAM que nos lanzaban. Después de 26, dejé de contar. Eran demasiado veloces como para llevar una cuenta exacta. Desde la cabina, pa-

El largo camino a Hanoi



El poder de los B-52 puso de rodillas a Vietnam del Norte, obligándole a volver a la mesa de conversaciones.

Las incursiones Linebacker se efectuaron partiendo de dos bases: U-Tapao en Tailandia y la isla de Guam en el Pacífico. Los objetivos de los B-52 se encontraban en Vietnam del Norte, en las cercanías de la capital, Hanoi y del importante puerto de Haiphong. Estas zonas reunían la más alta concentración de defensas antiaéreas del mundo y las operaciones eran sostenidas por muchas misiones de apoyo. El repostaje en vuelo no era necesario para los "BUFF" basados en Tailandia, pero era esencial para los sobrecargados B-52 que despegaban de Guam. Estos últimos eran apoyados por KC-135 basados en Okinawa. Una exacta sincronización era fundamental para que los ataques resultaran eficaces. Se dispusieron áreas de sincronización (timing boxes) a lo largo de la ruta de acercamiento para permitir a los aviones respetar las rigurosas tablas de vuelo. Estas zonas aseguraban además que los bombarderos y los cisternas se encontrasen en el momento y lugar exactos. Una vez sobre Vietnam del Norte, los bombarderos se dividían en varias formaciones con rutas distintas hacia el golfo de Tonkín, Tailandia o Laos. Lanzadas las bombas, se dirigían nuevamente al sur antes de emprender el largo viaje de regreso a Guam. Para misiones especialmente largas, los B-52 regresaban a veces a sus bases por la ruta sur para repostar combustible.



La base Andersen estaba a unos 4 000 km de Vietnam del Norte. Para poder cumplir sus misiones, los B-52 debían seguir una ruta que alargaba la distancia hasta casi 13 000 km. Las tripulaciones de B-52 con bases en Tailandia podían cumplir sus misiones sin necesidad de repostar en vuelo.

Los SAM hacen diana

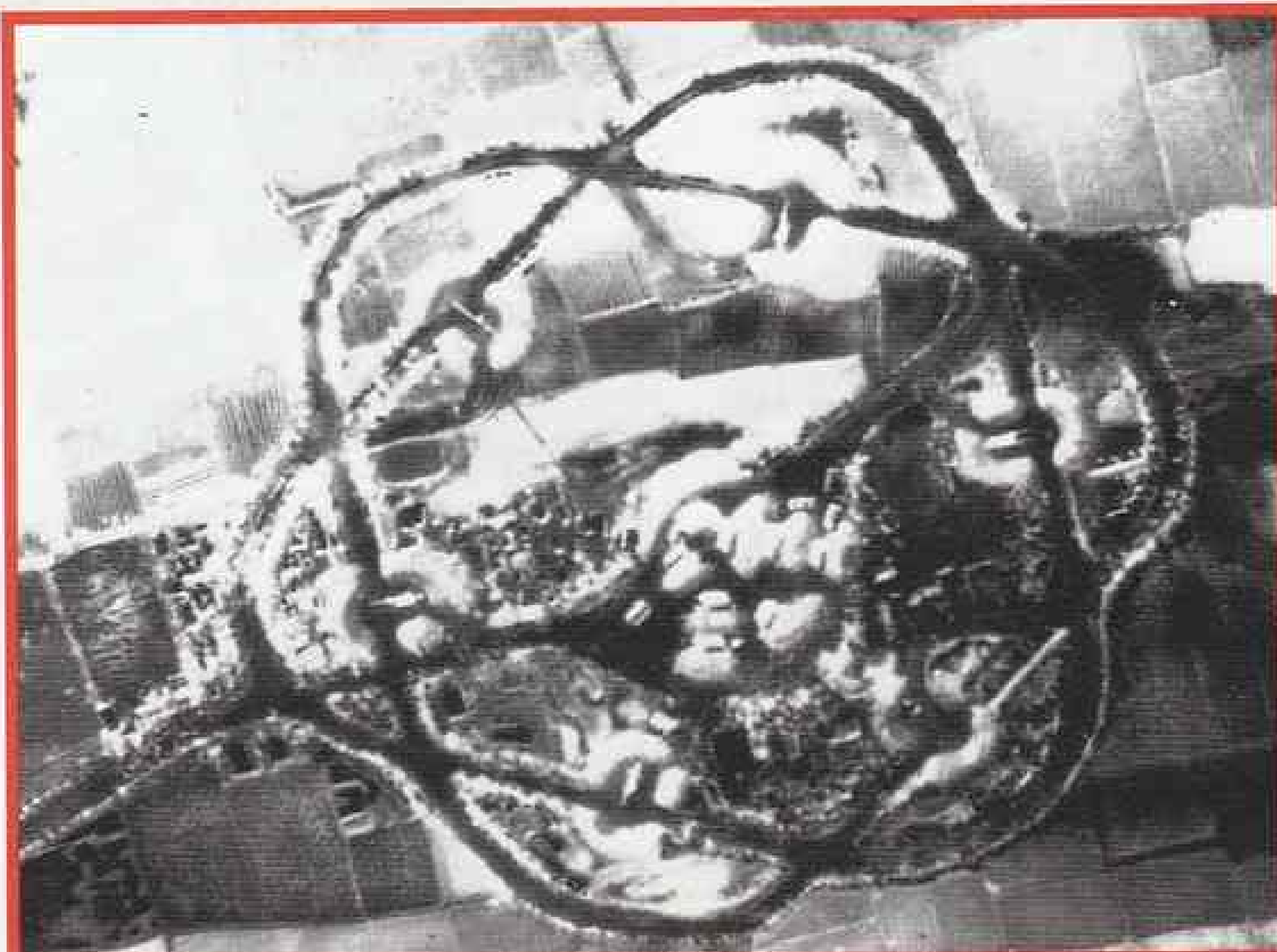
Los B-52 y sus tripulantes pagaron un fuerte tributo durante la operación Linebacker II. En total se perdieron 29 aviones: 15 fueron derribados y otros 14 se estrellaron contra el suelo o resultaron seriamente dañados.

APOYO ECM
A los pilotos de B-52 se les había ordenado que no efectuaran maniobras con sus grandes aviones cuando vieran acercarse un SAM. En cambio, volando en secciones de tres, debían confiar en sus aparatos de contramedidas electrónicas (ECM) para asegurarse un recíproco apoyo de perturbación.

MISIL S-75 (SA-2)
El misil superficie-aire de alcance medio S-75 (SA-2 para la OTAN) era una gran arma que medía más de 10 m (los pilotos norteamericanos lo comparaban a un poste de telégrafos) y que pesaba al lanzamiento unos 2 300 kg. Era capaz de alcanzar velocidades de Mach 3,5 y una cota de 28 km. Las ECM del B-52 y los aviones encargados de la supresión de las defensas enemigas redujeron su amenaza en gran medida.

Keith Woodcock

MIG DERRIBADOS
Los B-52 derribaron dos cazas MiG-21 nordvietnamitas durante la Linebacker II. Ambos aviones fueron víctimas de las ametralladoras de 12,7 mm montadas en la cola del B-52D.



Los Voodoo de reconocimiento de la USAF mantuvieron una vigilancia continua sobre los emplazamientos nordvietnamitas de SAM. En la foto puede verse un típico complejo de misiles, con un diámetro de casi 250 m. El radar de control de tiro "Fan Song" podía gestionar un máximo de seis misiles SA-2, lo que justifica la forma en estrella exagonal de la batería.

recía que los SAM tendiesen una barrera para obligar al avión de cabeza de la formación a virar fuera de la ruta prevista. Algunos misiles pasaron cerca, hasta demasiado cerca como para sentirse seguros".

CASI DIANA

"Unos cien segundos antes de iniciar la suelta de bombas, la cabina se iluminó como si fuese pleno día. La luz provenía del chorro del motor cohete de un SAM que había pasado rozándonos por el morro. El oficial de guerra electrónica había registrado una señal de altísima intensidad y no se había equivocado. Aquella vez parece que fallaron por unos 50 pies (15 m). Tan pronto como se soltaron las bombas, pareció que nos hubiésemos metido en medio de una fábrica de fuegos artificiales a punto de estallar. La radio estaba completamente saturada por las señales emitidas por los SAM y los MiG. Cuando los portalones de la bodega de bombas se cerraron, un par de SAM detonaron en nuestras cercanías. Vimos otros que, después de trazar un arco por encima de nosotros, explosionaban tan pronto iniciaban el descenso. Si la es-

El "día después" del bombardeo de los "BUFF": el efecto de los ataques sobre algunos objetivos fue una devastación casi total.
Los bombardeos de precisión permitieron a los bombarderos martillear las instalaciones militares sin un daño excesivo para las zonas civiles. La evaluación de los daños después de los ataques se efectuaba con drone (vehículos sin piloto) Ryan y por los SR-71 Blackbird.



PARTICIPACIÓN MASIVA

Aunque los B-52 cumplieron el papel más importante de la campaña, no fueron los únicos. Los F-4 de la USAF y de la US Navy participaron de forma masiva, cubriendo una amplia gama de tareas, desde las patrullas de combate al lanzamiento de chaff. Los F-105G "Iron Hand" y los A-7 Corsair atacaron las defensas antiaéreas nordvietnamitas para eliminar los SAM y sus radares. A pesar de que los B-52 llevaban a bordo una completa dotación de aparatos ECM, los EB-66 Destroyer de la USAF y los EA-3B Skywarrior, así como los EA-6B Prowler de la Armada, aportaron una capacidad de perturbación adicional.

CARGA BÉLICA

Las modificaciones especiales del proyecto "Big Belly" efectuadas en los B-52D de deriva alta les permitieron llevar una típica carga de casi 20 t de bombas en cada misión. Un total de 42 bombas de 750 libras (340 kg) se instalaba interiormente, mientras que otras 24 bombas de 500 libras (227 kg) se sujetaban en grandes soportes múltiples subalares. La carga total de un solo B-52 era equivalente a la capacidad media de siete "Flying Fortress" de la Segunda Guerra Mundial.

poleta de proximidad no encontraba un blanco, los misiles SA-2 (S-75) estaban programados para autodestruirse después de un intervalo predeterminado de tiempo".

UN "BUFF" ES DERRIBADO

"Algunos minutos más tarde, ya en la ruta de regreso, hubo una brillante explosión detrás de nosotros, a nuestra izquierda, que iluminó el cielo un par de millas alrededor. Un B-52D (código de radio 'Ebony 2') había sido alcanzado y había explosionado en vuelo. Por un instante, todas las radios permanecieron en silencio mientras escuchábamos esperando oír los 'beeper' (chicharra) de emergencia que se hubiesen activado automáticamente a la apertura de los paracaídas. Milagrosamente, cuatro tripulantes del 'Ebony 2' consiguieron abandonar el avión y fueron capturados. Cuando ya nos dirigíamos hacia Okinawa y hacia la posición de repostaje del posataque, la visibilidad disminuyó hasta casi cero. A pesar de que durante unas cuantas vueltas no podíamos ver ni el borde marginal de nuestras alas ni las luces de repostaje del cisterna KC-135 y de que las turbulencias llegaron a ser tan fuertes que nos impedían leer los paneles de instrumentos, logramos realizar el repostaje. Cuando el avión de cabeza aterrizó en Andersen, me sentí orgulloso y al tiempo humilde, por haber sido el comandante de la misión que había realizado el bombardeo más logrado de toda la guerra."



Sobrecargados B-52D toman posición a lo largo de la pista de rodaje de la base de U-Tapao, en Tailandia. A pesar de las elevadas pérdidas en términos de aviones y tripulaciones, la Linebacker II consiguió el objetivo propuesto, el de devolver a Vietnam del Norte a la mesa de negociaciones de París.

En el flanco septentrional de la OTAN, Noruega se protege de los ataques navales con las versiones lanzables desde el mar y desde aviones del primer misil antibuque "lanzar y olvidar" del mundo: el Penguin.

Penguin

NORUEGA TIENE UNA LÍNEA COSTERA enormemente extensa para ser un país relativamente pequeño y la defensa de esa frontera frente a una invasión desde el mar siempre ha sido una importante prioridad. Una de las consecuencias del énfasis puesto en la solución de este problema ha sido el desarrollo del misil antibuque "lanzar y olvidar" Penguin. Originalmente concebido a principios de los sesenta, el Penguin Mk 1 lanzable desde buques entró en servicio en 1972. Desde entonces ha sido adaptado para ser lanzado desde numerosas clases de buques, desde aeronaves de ala fija, desde helicópteros y desde contenedores montados sobre camiones. Actualmente se emplean dos versiones aerolanzables, las Mk 2 y Mk 3. Esta última equipa a los cazas F-16 noruegos, mientras que la versión Mk 2 Mod 7 ha sido adoptada por la US Navy para sus helicópteros antisubmarinos SH-60B. Esta versión del Penguin es un misil del tipo "lanzar y olvidar" que utiliza un sistema de navegación inercial (asociado a un radioaltímetro) para la guía de medio curso y un sensor infrarrojo (IR) para la fase terminal. Ambos tipos del Penguin están optimizados para el tipo de aeronave lanzadora. El F-16 puede emplear su radar para adquirir los objetivos y puede permitir al sensor IR del misil efectuar una búsqueda pasiva

El desarrollo del misil Penguin 3 comenzó en 1979 y las primeras entregas se realizaron en 1987. Fue declarado operacional con los F-16 noruegos en 1989.

El Penguin es una de las pocas armas extranjeras vendidas en Estados Unidos. La versión Mk 2 (AGM-119B) equipa a los helicópteros SH-60B mientras que la Mk 3 (AGM-119A) ha sido evaluada a bordo de aviones A-6 Intruder.

El Penguin Mk 3 por dentro

SENSOR DE INFRARROJOS
Los Penguin utilizan un sensor pasivo IR en la fase terminal del ataque.

GUÍA DE MEDIO CURSO
La unidad de control del misil y el sistema de navegación inercial del misil para la guía de medio curso se alojan detrás del radioaltímetro.



ALETAS DE CONTROL
Ambas versiones tienen aletas de control canard en delta redondeada y con flecha muy pronunciada.

CABEZA BÉLICA
El Penguin dispone de una cabeza de guerra semiperforante de alto explosivo con espoleta de impacto.

MOTOR COHETE
El Penguin 3 lanzable desde reactores tiene un motor cohete de propergol sólido, mientras que la versión Mk 2 lanzable desde helicópteros dispone de un motor biestadio que actúa como acelerador y como propulsor.



Los F-16 noruegos pueden llevar hasta cuatro Penguin Mk 3. El misil puede volar sobre el agua y sobre tierra y puede ser preprogramado para cambiar numerosas veces en vuelo tanto su ruta como su altura.

Ataques bilaterales

Lanzado desde lentos helicópteros o desde veloces reactores, el Penguin es una letal arma antibuque.



Ambas versiones del Penguin tienen un aspecto y dimensiones similares, con una longitud de casi 3 m; además, ambas tienen aletas canard en flecha colocadas a los lados del sensor y del radioaltímetro. Entre éstos y la cabeza de guerra se sitúan el sistema de navegación inercial y la unidad de control. Las dos versiones se diferencian, en cambio, en las aletas principales y el motor cohete. El más pesado Mk 2 Mod 7 tiene aletas recortadas extensibles que se repliegan antes del lanzamiento y utiliza un motor biestadio que actúa como acelerador y como propulsor; el misil lleva una cabeza de 120 kg. Proyectado para ser lanzado por aviones veloces, el Mk 3 tiene aletas fijas de menor envergadura y está equipado con un solo motor de propulsión. La falta de un motor acelerador le permite llevar una cabeza bélica de mayores dimensiones con un peso de 140 kg. A pesar de las dimensiones reducidas, el Penguin 3, con 370 kg de peso, tiene un alcance de 40 km, 10 más que el Mk 2 de 385 kg.

de los blancos que son indicados sobre la pantalla del *head-up display* del piloto. El software de control consiente al avión lanzador designar un punto sobre la línea de ruta que el misil puede emplear para dirigirse inmediatamente a la zona del blanco, permitiendo una gran versatilidad en las operaciones. Otra opción es la de preprogramar el sistema de control de forma que ignore un cierto número de objetivos antes de iniciar el ataque, permitiéndole así sobrevolar los buques de escolta menos importantes y golpear el de más valor en el centro de una formación naval.

ATAQUE DESDE EL MAR

En operaciones sobre costas del tipo noruego, caracterizadas por profundos fiordos rodeados de altas montañas, el avión puede adquirir el blanco desde el extremo terminal hacia tierra del fiordo y después volar por el interior de la costa hasta encontrarse a la altura del buque enemigo antes de lanzar el misil, permaneciendo a cubierto por el terreno. El Penguin vuela entonces en torno a las montañas y vuelve hacia dentro para acercarse al blanco desde el lado del mar, utilizando el punto en la línea de ruta preprogramado. Lanzándose en picado hasta alcanzar el nivel de las olas, el misil pasa a su sensor IR en la fase final del ataque. Dado que el buque atacado tendrá probablemente apuntado sus sistemas defensivos hacia tierra, tendrá poco tiempo para reaccionar. La intención de este perfil de ataque es el de llevar la cabeza de guerra del misil horizontal y directamente sobre la línea de flotación del buque, para hacerla explosionar en el interior del casco y provocar el máximo daño posible.

Cuando es lanzado desde un helicóptero, la capacidad del Penguin para encontrar su blanco sin ulteriores intervenciones tras el lanzamiento comporta que la exposición del helicóptero frente a posibles localizaciones y ataques se reduce al mínimo. Además, al operar en las aguas costeras para las que se le proyectó, el Penguin también podría seguir al partir una ruta indirecta para el ataque, permitiendo al helicóptero utilizar la cobertura ofrecida por escolleras o islotes.



Arriba: El sensor IR del Penguin sólo es activado en las fases finales del ataque.

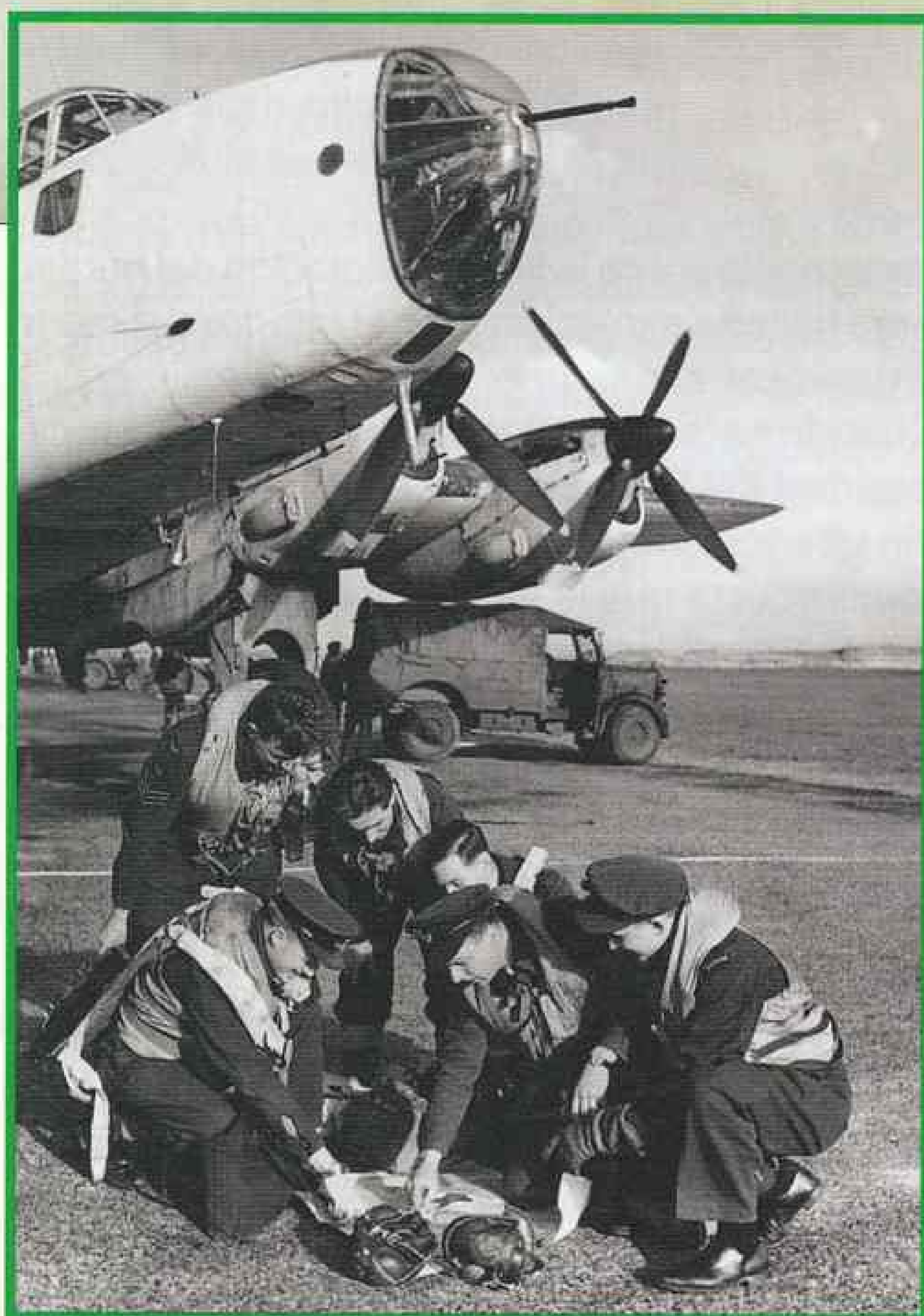
El Penguin es también un válido misil superficie-superficie. En la fotografía, un Penguin es lanzado desde una lancha rápida de ataque de la clase "Hauk" de la Armada noruega.



Handley Page Halifax

El castigador del Reich





El Halifax fue uno de los mejores bombarderos pesados británicos de la Segunda Guerra Mundial. Era un aparato soberbio y versátil, popular entre sus tripulantes y dotado de excelentes prestaciones.

EL SEGUNDO MIEMBRO DE LA FAMOSA TERNA de bombarderos pesados cuatrimotores que entró en servicio con la RAF durante la Segunda Guerra Mundial fue el Handley Page Halifax, un bombardero muy superior al Short Stirling. Su reputación fue pronto, sin embargo, obscurecida por la del Avro Lancaster. Este destino fue injusto desde muchos puntos de vista. A decir verdad, el Lancaster tenía características de vuelo y de manejabilidad muy superiores a la media y parecía capaz de llevar cargas bélicas cada vez más pesadas sin ninguna reducción importante de las prestaciones. Sin embargo, el Halifax fue igualmente sorprendente por su capacidad polivalente ya que, además de su rol principal de bombardero pesado nocturno, fue muy eficaz también como ambulancia, avión de carga, remolcador de planeadores, transporte de pasajeros y avión de reconocimiento marítimo. Sus empresas de tiempo de guerra fueron innumerables. Los Halifax bombardearon Alemania, expulsaron a Rommel del África del Norte, lanzaron minas contra el acorazado alemán *Tirpitz*, transportaron cargas y personal hasta los bosques cercanos a Varsovia, perturbaron los radares sobre el corazón de Alemania, remolcaron enormes formaciones de planeadores y dieron caza a los *U-boote* en el Atlántico. La historia del Halifax comenzó en 1935, al emitirse una requisitoria para un bombardero que substituyese al Vic-



Aunque no sea tan famoso como el Lancaster, el Halifax dio lo mejor de sí para contribuir a la victoria.



BOMBARDERO POLIVALENTE

EN COMBATE

Los Halifax permanecieron en servicio muy pocos años después de la guerra. La última misión operacional la efectuó un GR.Mk VI del Coastal Command desde Gibraltar en marzo de 1952.

kers Wellington. El equipo de diseñadores de Handley Page inicialmente propuso un bimotor propulsado por una pareja de Vulture, pero el nuevo motor de Rolls-Royce no resultó un éxito. Afortunadamente, cuando el 25 de octubre de 1939 voló por vez primera el prototipo, la constructora había rediseñado el avión en torno a cuatro fiables motores Merlin. La clave de la versatilidad del Halifax fue su profundo fuselaje con un considerable volumen interno. Los siete tripulantes incluían tres artilleros que accionaban las armas desde posiciones frontal, central y caudal. Como bombardero, podía llevar casi seis toneladas de ingenios en el interior de una bodega de 6,71 m de largo, colocada en la parte inferior del fuselaje y acompañada de sendos compartimientos para bombas en las secciones internas de los semiplanos principales.

Arriba: Ya ampliamente en servicio en 1941, el Halifax llevó la guerra al corazón de Alemania durante las devastadoras ofensivas nocturnas del Bomber Command. Las mejoras en los motores, el armamento y la aerodinámica hicieron de este bombardero probablemente el mejor, en términos de prestaciones, en servicio en el teatro europeo durante la Segunda Guerra Mundial.

PRIMERAS MISIONES DE BOMBARDEO

Los primeros aviones operacionales fueron entregados al 35° Squadron en noviembre de 1940, efectuando la primera incursión, contra El Havre, en Francia, la noche del 11 al 12 de marzo de 1941. Desde el principio, los bombarderos Halifax fueron utilizados continuamente por el Bomber Command y en el periodo de su máxima difusión, en 1944, equipaban 34 squadron en el teatro europeo y otros cuatro en el de Oriente Medio. Los Halifax se vieron implicados en un cierto número de operaciones originales. Estos bombarde-

VELOCIDAD

Los Halifax fueron los bombarderos pesados cuatrimotores más veloces del teatro europeo. Sólo el B-29 lo superaba.

HALIFAX B.Mk VI	502 km/h
LANCASTER B.Mk I	462 km/h
STIRLING B.Mk III	435 km/h

Aunque más lento y menos versátil que el Halifax, el Avro Lancaster tenía una autonomía superior y una carga bélica más pesada; era también más fácil de pilotar.

AUTONOMÍA

El Lancaster tenía excelentes prestaciones en lo referente a la carga útil y la autonomía. Su carga bélica era superior a la del Halifax y su autonomía era triple respecto del Stirling.

HALIFAX B.Mk VI	2 020 km
LANCASTER B.Mk I	2 671 km
STIRLING B.Mk III	949 km



Abajo: El Short Stirling, primer bombardero pesado británico, inició la campaña contra Alemania. Sin embargo, sus prestaciones eran deficientes y muchos de ellos fueron utilizados como transportes y remolcadores de planeadores de asalto.

ARMAMENTO

El Halifax no llevaba una carga similar a la del Lancaster o la del Stirling, pero superaba con prestaciones superiores. Los tres aviones montaban un armamento algo deficiente frente a los cazas nocturnos alemanes.

HALIFAX B.Mk VI
9 ametralladoras de 7,7 mm
5 897 kg de bombas

LANCASTER B.Mk I
10 ametralladoras de 7,7 mm
6 350 kg de bombas

STIRLING B.Mk III
8 ametralladoras de 7,7 mm
6 350 kg de bombas

DIFICULTAD INICIAL



1940 Los Halifax entraron en servicio con la RAF a finales de 1940. Eran unos bombarderos soberbios y muy populares, pero sufrieron problemas con el tren de aterrizaje y con las hélices. Una vez resueltos, los Halifax se convirtieron en uno de los protagonistas principales del bombardeo contra Alemania.

MEJORAS

1942 Se realizaron muchas mejoras con la experiencia operacional. Reducciones de peso, una nueva proa más ahusada y una torreta dorsal de baja resistencia aerodinámica con cuatro ametralladoras, aumentaron la velocidad máxima en un 10 % como mínimo. Los motores Hercules y el ala de mayor envergadura del B.Mk III mejoraron sensiblemente la velocidad y el techo de servicio.



GUERRA ELECTRÓNICA



1942 La RAF experimentó con la guerra electrónica durante la Segunda Guerra Mundial. Los Halifax fueron los principales polimotores pesados utilizados para captar las comunicaciones alemanas. Además, gracias a los transmisores "Airborne Cigar", fueron capaces de perturbar con gran eficacia las emisiones de radio y de radar alemanas.

CAZASUBMARINOS

1943 Con la librea gris y blanca del Coastal Command de la RAF, los Halifax GR.Mk II, VI o VII (según el modelo de bombardero del que hubiese sido transformado) se utilizaron para dar caza a los sumergibles alemanes y también en las tareas de patrulla marítima y meteorológica.





Al menos cuatro Halifax B.Mk III llevaron a término 100 misiones sobre territorio alemán. El ejemplar bautizado* Friday the 13th *efectuó 128 misiones: está ahora expuesto en el RAF Museum de Hendon (Londres).

ros tomaron parte en las primeras operaciones Pathfinder, en agosto de 1942 y fueron los primeros aviones de la RAF equipados con el secretísimo aparato radar de bombardeo a ciegas H_2S. Los Halifax fueron también los principales aviones de guerra electrónica de la RAF. Entre 1941 y 1945, los Halifax efectuaron 75 532 salidas, durante las cuales lanzaron sobre objetivos en territorio europeo 231 000 t de bombas.

REMOLQUE DE PLANEADORES

Otra vital tarea del periodo bélico fue el remolque de planeadores. El Halifax fue el único avión capaz de remolcar el gran planeador General Aircraft Hamilcar. En 1942, el Halifax hizo su debut como remolcador al llevar a través del mar del Norte a dos planeadores Airspeed Horsa cargados de comandos encargados de destruir las instalaciones alemanas de producción de agua pesada en Noruega. Después remolcaron a los Horsa en vuelos sin escala desde Gran Bretaña al norte de África, para ser después utilizados en la invasión de Sicilia. Posteriormente participaron en las operaciones aerotransportadas en Normandía, en Arnhem y en el cruce del Rin. Los Halifax se utilizaron también en operaciones secretas y de espionaje. Dieron apoyo a las fuerzas aerotransportadas y aprovisionaron a los agentes secretos que apoyaban los movimientos de resistencia en la Europa ocupada. Su fuselaje fue adaptado para alojar 16 paracaidistas o para llevar contenedores de suministros de 8 000 libras (3 628 kg). El 138° y el 161° (Special Duties) Squadron se especializaron en el lanzamiento de agentes y/o suministros mediante paracaídas. Sus arriesgadas misiones les llevaron a efectuar lanzamientos de precisión en regiones tan remotas como Noruega, la Polonia oriental y el sur de Checoslovaquia. Los Halifax fueron, de largo, los más importantes bombarderos pesados en el teatro del Mediterráneo y operaron desde Palestina en 1942 para llegar a Túnez en 1943 y al sur de Italia en 1945. Tras el final de la guerra en Europa, algunos squadron usaron sus B.Mk VI en el Lejano Oriente contra Ja-



PLANTA MOTRIZ
El Halifax estaba equipado con motores Hercules o Merlin. La versión B.Mk III tenía cuatro motores radiales Hercules XVI. Cada uno desarrollaba 1 635 CV (1 204 kW), un significativo aumento del 16 % respecto a los motores en línea Rolls-Royce Merlin XX del B.Mk II.

INSIGNIAS DE PROA
Los símbolos de bombas testimonian las 17 salidas operacionales completadas antes del final de la guerra por el "Vicky the Vicious Virgin". Estas picantes insignias eran insólitas en los bombarderos pesados de la RAF, excepto en los de los squadron canadienses.

Incursor nocturno

Handley Page Halifax B.Mk VII, 408° (Goose) Squadron Royal Canadian Air Force, 1944.



CUADRO DE HONOR

REMOLCADOR



1944 Los asaltos aeroportados con planeadores no hubiesen sido posibles sin remolcadores. Un millar aproximado de Halifax B.Mk II y B.Mk VI remolcaron a los Horsa y Hamilcar que entraron en acción sobre Europa septentrional e Italia.

TRANSPORTE

1945 El Transport Command de la RAF empleó bombarderos B.Mk III, VI y VII transformados en aviones de transporte de heridos, carga y personal. El H.P.70 Halton fue un modelo de transporte civil de posguerra que fue utilizado como avión de línea para 10 pasajeros y carga por la compañía aérea británica BOAC.



Los remolcadores Halifax jugaron un papel importante en la invasión de Europa. En la fotografía pueden verse Halifax junto a los planeadores de asalto Horsa y Hamilcar alineados en la pista.



408° SQUADRON

El 408° (Goose) Sqn fue constituido en Lindholme, en Yorkshire, en junio de 1941 como uno de los muchos Squadron de la RCAF que intervinieron en apoyo de la RAF. Esta unidad efectuó durante la guerra 4 160 incursiones y lanzó unas 10 000 t de bombas.

Después de la guerra muchos Halifax realizaron una tarea más pacífica como aviones de línea y transporte. En este cometido podían acoger contenedores ventrales precargados con un peso de 8 000 lb (3 628 kg).

ARMAMENTO DEFENSIVO

Las torretas dorsal y de cola montaban cada una cuatro ametralladoras Browning de 7,7 mm, y una Browning accionada manualmente se instalaba en la proa acristalada. Algunos Halifax de las últimas series llevaban una ametralladora de tiro hacia abajo en lugar del radar H_2S ventral.

RADAR DE BOMBARDEO

Los Halifax fueron fundamentales en el desarrollo del radar de bombardeo H_2S. El radar se alojaba en un gran radomo ventral.

FICHA TÉCNICA

Dimensiones: envergadura 31,75 m; longitud 21,82 m; altura 6,32 m

Planta motriz: (B.Mk VI) cuatro motores radiales Bristol Hercules de 1 343 kW

Pesos: en vacío 17 960 kg; a plena carga 30 845 kg

Armamento: una ametralladora de 0.303" (7,7 mm) a proa y otras ocho en dos torretas cuádruples, dorsal y caudal; un máximo de 5 897 kg de bombas

pón; estos aviones llevaban motores Hercules 100 y sistemas de alimentación para empleo de largo alcance en clima tropical. Aunque fue retirado del servicio con el Bomber Command inmediatamente después de la rendición japonesa, el Halifax continuó sirviendo con el Coastal Command y los squadron de transporte en los años de posguerra. La Aviación francesa utilizó muchos Halifax como bombarderos, aviones de búsqueda y de línea con 32 plazas para viajes al África Occidental y a Brasil. También Paquistán empleó los Halifax de bombardeo en sus primeros enfrentamientos con India a finales de los años cuarenta. El Halifax era un perfecto encajador, capacidad que garantizaba a su tripulación grandes probabilidades de regresar a casa. Un ejemplo típico es el de un B.Mk III que, en julio de 1944, fue devuelto a su base tras haber perdido la mitad de su cola a causa de la antiaérea alemana; todavía hoy, muchos tripulantes de Halifax conservan un recuerdo lleno de gratitud hacia este excepcional avión.

Pilatus PC-9

SUIZA ◆ ENTRENADOR BIPLAZA ◆ 1984

Similar al PC-7 Turbo-Trainer, el **Pilatus PC-9** posee una cubierta más amplia, habitáculo en tándem escalonado dotado de asientos eyectables, aerofreno ventral y hélice cuatripala. Sin embargo, entre el PC-7 y el PC-9 hay sólo un 10 % de partes comunes. La compra inicial fue de Arabia Saudí, siendo sucesivamente adoptado por Australia, Chipre, Birmania, Suiza y Tailandia. Una versión alemana para el remolque de blancos, la **PC-9B**, es utilizada por Holstenair por cuenta de la Luftwaffe. A mediados de 1994 se habían vendido casi 150 PC-9.



El PC-9 es uno de los mejores entrenadores en servicio. Ha sido seleccionado como entrenador primario de la USAF, para la que será fabricado con licencia por Beech.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	CARGA ÚTIL
Pilatus PC-9	★★★	★★★★	★★★★★
Cessna T-37B	★★★★	★★★	★★
Shorts Tucano	★★★	★★★★	★
Agusta (SIAI-Marchetti) S.211	★★★★	★★★★★	★★★

CARACTERÍSTICAS
Pilatus PC-9
Planta motriz: un motor turbohélice Pratt & Whitney Canada PT6A-62 de 857 kW
Dimensiones: envergadura 10,124 m; longitud 10,175 m; altura 3,26 m; superficie alar 16,29 m²
Pesos: en vacío 1 685 kg; máximo al despegue 3 200 kg
Prestaciones: vel. máxima 556 km/h a 6 000 m; techo de servicio 11 580 m; autonomía 1 642 km
Armamento: no instalado

Polikarpov I-15 "Chato"

URSS ◆ CAZA BIPLANO MONOPLAZA u 1933

El **Polikarpov I-15**, desarrollado del precedente I-5, tenía el plano superior en gaviota sobre el fuselaje de estructura en tubo de acero con revestimiento textil. Los primeros aviones de serie montaron motores Wright Cyclone; los I-15 entraron en servicio con la VVS en1934. Muchos de ellos sirvieron con la República española durante la Guerra Civil que llegó a producirlos en serie y con China en el segundo conflicto chino-japonés. La versión mejorada **I-15bis** o **I-152** tenía un ala superior con montantes, mientras la final **I-15ter** o **I-153** volvía al ala en gaviota pero disponía de tren escamoteable en vez de fijo. Esta última participó en la guerra ruso-finlandesa de1939-40 y operó como avión de ataque al suelo tras la invasión alemana de la URSS.



El I-153 participó activamente en las primeras fases de la lucha en el Frente Oriental.



El I-15 fue la columna vertebral de la Aviación de caza republicana. También unos pocos I-152 "Super Chatos" combatieron en España.

CARACTERÍSTICAS
Polikarpov I-15bis
Planta motriz: un motor radial M-25V de 559 kW
Dimensiones: envergadura 10,18 m; longitud 6,3 m; altura 2,19 m; superficie alar 22,53 m²
Pesos: en vacío 1 306 kg; máximo al despegue 1 900 kg
Prestaciones: velocidad máxima 370 km/h; techo de servicio 7 998 m; autonomía 800 km
Armamento: cuatro ametralladoras ShKAS de 7,62 mm en el fuselaje y hasta un máximo de 100 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Polikarpov I-15bis	★★★★	★★★	★★★★★
Fiat CR.32	★★★★	★★★	★★★
Hawker Fury II	★★★★	★★	★★
Heinkel He 51B	★★★	★★	★★

Polikarpov I-16 "Mosca"

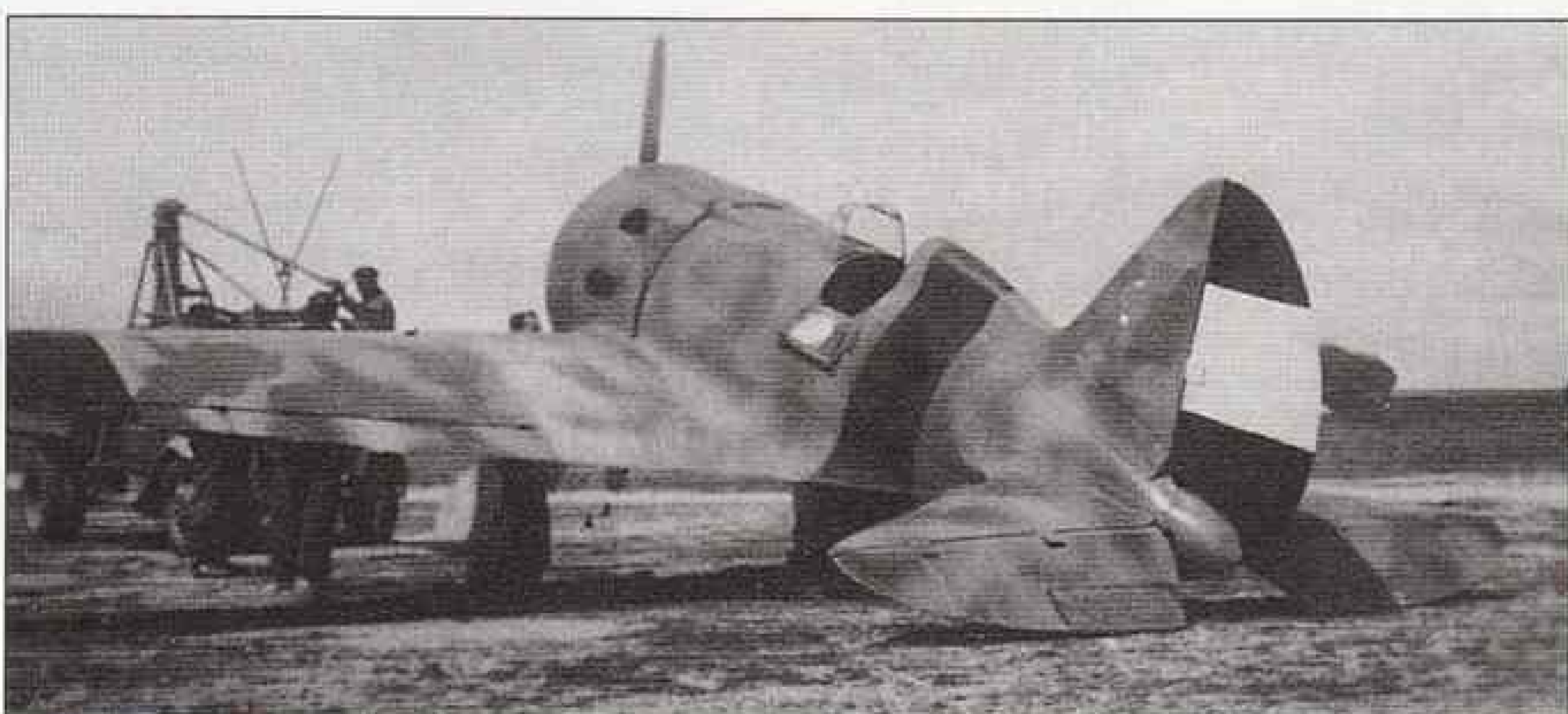
URSS ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1933

El **Polikarpov I-16** fue el primer caza monoplano de tren retráctil que entró en servicio en el mundo. Los primeros **Tipo 5** eran de cabina cerrada, pero los **Tipo 10** con cabina abierta se fabricaron en mayor número. Los I-16 fueron adquiridos por el Gobierno español al inicio de la Guerra Civil y utilizados con gran éxito; otros fueron utilizados por los soviéticos contra Japón y Finlandia. En junio de 1941, al producirse la invasión alemana de la URSS, los I-16 **Tipos 16**, **17**, **18** y **24** todavía formaban la espina dorsal de la fuerza de caza soviética y se hicieron famosos por sus ataques *taran*, consistentes en el choque voluntario contra los aviones enemigos. Se fabricaron más de 7 000 cazas I-16.

El I-16 Mosca combatió con la Aviación republicana española, que recibió casi 300 de ellos.



Un I-16 capturado por las Fuerzas nacionalistas durante la Guerra Civil española.



CARACTERÍSTICAS
Polikarpov I-16 Tipo 24
Planta motriz: un motor radial Shvetsov M-62 de 745,2 kW
Dimensiones: envergadura 9,00 m; longitud 6,13 m; altura 2,57 m; superficie alar 14,54 m²
Pesos: en vacío 1 475 kg; máximo al despegue 2 050 kg
Prestaciones: velocidad máxima 525 km/h; techo de servicio 9 000 m; autonomía 700 km
Armamento: dos ametralladoras ShKAS de 7,62 mm sobre capó; dos cañones ShVAK de 20 mm en el ala y fijaciones subalares para cohetes aire-aire o para dos contenedores de armas químicas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Polikarpov I-16	★★★★	★★★★	★★★
Fisher P-75A Eagle	★★★★★	★★★	★
Messerschmitt Bf 109D	★★★★	★★★	★★★
Mitsubishi A5M4 "Claude"	★★★	★	★★★

Potez serie 630

FRANCIA ◆ BOMBARDERO/RECONOCIMIENTO/CAZA NOCTURNO ◆ 1936

La producción del caza **Potez 630** y **631** comenzó en 1937. Durante la Campaña de Francia, los Potez 631 obtuvieron 29 victorias, sufriendo pérdidas por fuego propio por su parecido con el Messerschmitt Bf 110. Una versión de bombardeo ligero, el **Potez 633**, sirvió esencialmente como entrenador con el Armée de l'Air y fue empleado operacionalmente por las Fuerzas griegas y rumanas. Los **Potez 637** llevaban una góndola ventral para el observador. La versión de reconocimiento **Potez 63-11** equipaba 40 grupos en mayo de 1940; en total, casi un tercio de los 702 aviones fabricados se perdió en acciones de guerra.



El Potez 630 habría requerido una potencia superior para resultar un avión de éxito.



El Potez 63-11, ampliamente rediseñado, fue el desarrollo final de la Serie 630.

CARACTERÍSTICAS
Potez 631 C3
Planta motriz: dos motores radiales Gnome-Rhône 14 M4/M5 o M6/M7 de 522 kW
Dimensiones: envergadura 16,00 m; longitud 11,07 m; altura 3,62 m; superficie alar 32,7 m²
Pesos: en vacío 2 450 kg; máximo al despegue 3 760 kg
Prestaciones: velocidad máxima 442 km/h; techo de servicio 4 000 m; autonomía 998 km
Armamento: dos cañones Hispano-Suiza 404 (o H59) de 20 mm fijos en la proa (o un cañón y una ametralladora de 7,5 mm orientable); una ametralladora MAC 1934 de 7,5 mm orientable en el habitáculo trasero más (opcional) cuatro ametralladoras MAC 1934 de 7,5 mm en góndolas subalares

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Potez 631 C3	★★★	★★★	★★
Bristol Blenheim IVF	★★★	★★	★★★
Lockheed P-38F Lightning	★★★★★	★★★	★★★★
Messerschmitt Bf 110C	★★★★	★★★★	★★★★★

PZL P-11

POLONIA ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1931

Cuando fue introducido en 1929, el **PZL P-1** con ala alta de gaviota era uno de los cazas más avanzados del mundo. Fue asimismo el progenitor de toda una serie de cazas con la misma configuración, entre ellos el **PZL P-11,** que era el caza polaco estándar al estallar la Segunda Guerra Mundial. La versión más importante de serie fue la **P-11c**, con un motor resituado para mejorar la visibilidad del piloto. Cuando los alemanes invadieron Polonia, los P-11c equipaban 12 escuadrones de caza polacos que reclamaron la destrucción de 126 aviones de la Luftwaffe contra la pérdida de sólo 114 de sus aviones.

El P-11 tenía un armamento insuficiente y estaba totalmente superado al entrar en guerra.





En 1939, el PZL P-11 estaba claramente anticuado frente a los cazas monoplanos de la Luftwaffe.

CARACTERÍSTICAS
PZL P11c
Planta motriz: un motor radial Bristol Mercury VI.S2 de 481 kW fabricado con licencia por PZL
Dimensiones: envergadura 10,72 m; longitud 7,55 m; altura 2,85 m; superficie alar 17,90 m²
Pesos: en vacío 1 147 kg; máximo al despegue 1 630 kg
Prestaciones: vel. máxima 390 km/h; techo de servicio 8 000 m; autonomía 700 km
Armamento: dos ametralladoras de 7,7 mm, más soportes subalares para bombas ligeras

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
PZL P-11c	★★★★	★★	★★
Boeing P-26A	★★★	★★	★
Fiat CR.42	★★★★★	★★★	★★★
Hawker Fury II	★★★	★★	★

PZL P-23 e P-43 Karas

POLONIA ◆ AVIÓN DE APOYO CERCANO ◆ 1934

En 1935 se dio la orden de producción de 40 **P-23 Karas A** con motores Pegasus II fabricados por PZL y de otros 210 **P-23 Karas B** con motores Pegasus VIII. Problemas de desarrollo del Pegasus II relegaron al Karas A al cometido de entrenador, mientras el P-23B entró en servicio con las Fuerzas aéreas polacas en 1937, equipando 14 escuadrones de primera línea. Doce ejemplares de otra versión, el **P-43A Karas,** fueron fabricados para la Aviación búlgara, junto con otros 33 **P-43B** mejorados. Tras la invasión alemana de Polonia, en 1939, los escuadrones polacos de P-23 efectuaron misiones de bombardeo y reconocimiento, en las que casi todos resultaron destruidos.

CARACTERÍSTICAS
PZL P-23B Karas B
Planta motriz: un motor radial Bristol Pegasus VIII de 507 kW fabricado por PZL
Dimensiones: envergadura 13,95 m; longitud 9,70 m; altura 3,30 m; superficie alar 26,80 m²
Pesos: en vacío 1 928 kg; máximo al despegue 3 525 kg
Prestaciones: velocidad máxima 320 km/h; techo de servicio 7 300 m; autonomía 1 260 km
Armamento: una ametralladora fija delantera de 7,7 mm y dos ametralladoras Vickers de 7,7 mm en posiciones dorsal y ventral y hasta 700 kg de bombas en soportes externos



El P-43 tuvo escasos resultados en 1939.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
PZL P-23 Karas B	★★★	★★★	★
Fairey Battle I	★★★★	★	★
Sujoi Su-2	★★★★	★★★★	★★
Vought SB2U Vindicator	★★★★	★★	★

El Karas fue un útil avión de apoyo cercano pero, como muchos aviones tácticos biplazas, en 1939 sufrió duras pérdidas frente a los cazas enemigos.



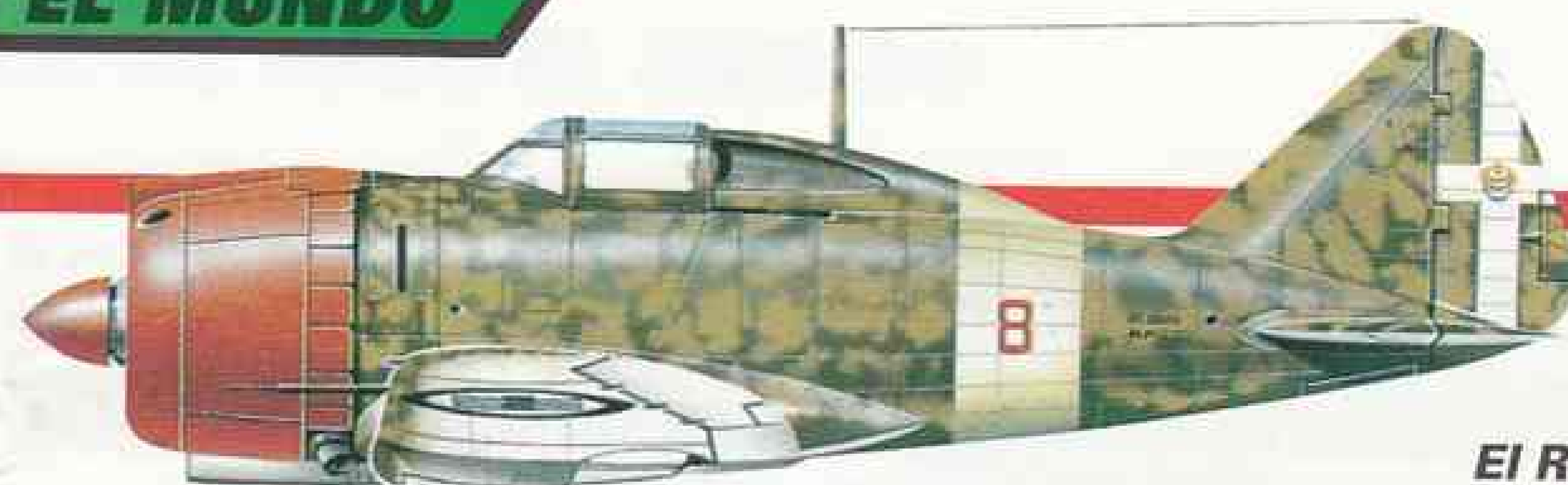
Reggiane Re.2000 Falco I

ITALIA ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1938

Sólo un corto número de cazas **Reggiane Re.2000** operó con la Regia Aeronautica y la Marina Militare italiana, mientras la mayor parte fue exportada a Suecia (donde fueron designados **J20**) y Hungría. Al ser los cazas suecos más veloces de la Segunda Guerra Mundial, los J20 se utilizaron para interceptar y escoltar a los aviones aliados y del Eje que entraban en el espacio aéreo neutral de aquel país. Permanecieron en servicio hasta 1946. Los **Re.2000** húngaros, conocidos como **Hejja I** (o **Hejja II** los fabricados con licencia) operaron en el Frente Oriental hasta 1943 y equiparon también las unidades para la defensa de la madre patria. La mayoría de los ejemplares fabricados con licencia se utilizó como entrenadores de caza. La producción totalizó 349 ejemplares.



Las versiones mejoradas Re.2001 y 2005 utilizaron los motores alemanes DB601 y DB605.



El Re.2000 montó motores radiales o en línea y sirvió también con las Fuerzas aéreas húngaras.

CARACTERÍSTICAS
Reggiane Re.2000 Falco I
Planta motriz: un motor radial Piaggio P.XI RC 40 de 745,2 kW
Dimensiones: envergadura 11,00 m; longitud 7,99 m; altura 3,2 m; superficie alar 20,4 m²
Pesos: en vacío 2 090 kg; máximo al despegue 2 850 kg
Prestaciones: velocidad máxima 530 km/h; techo de servicio 10 500 m; autonomía 1 400 km
Armamento: dos ametralladoras Breda-SAFAT de 12,7 mm sobre capó

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Reggiane Re.2000 Falco I	★★★	★★	★★★★
Curtiss P-40B Tomahawk	★★★★	★★★	★★★★
Hawker Hurricane I	★★★	★★★★	★★★★
Macchi MC.200	★★★★	★★	★★★

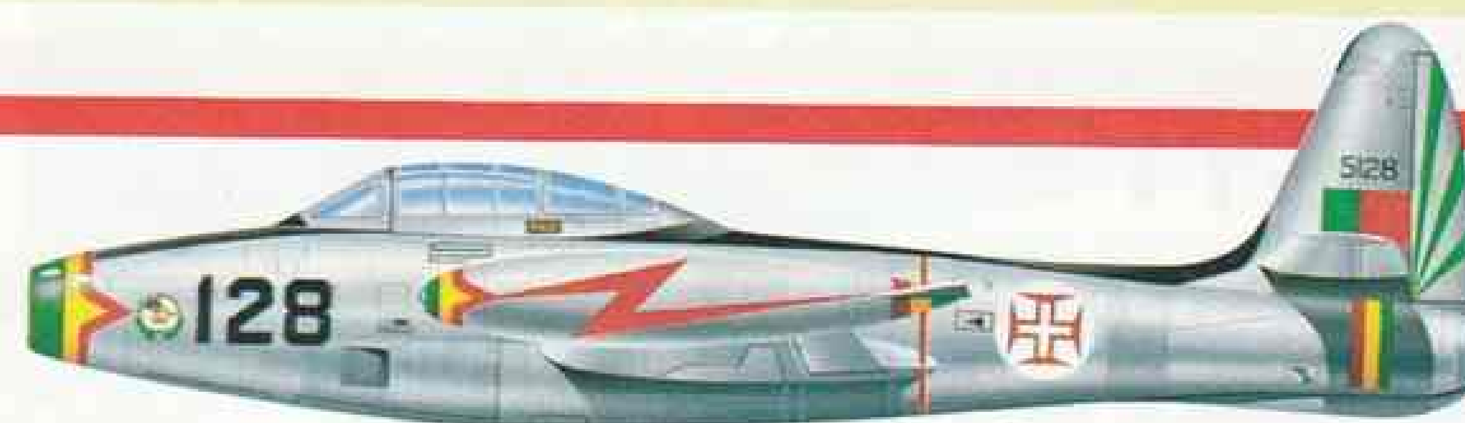
Republic F-84 Thunderjet

EE UU ◆ CAZA MONOPLAZA A REACCIÓN ◆ 1946

El **Republic F-84 Thunderjet** de ala recta fue proyectado como substituto de los cazas con motor de émbolos de la USAAF y las entregas de los **F-84B** de serie comenzaron en 1947. Durante la producción el armamento del F-84 fue complementado añadiendo contenedores retráctiles para cohetes. El **F-84D** tenía una instalación motriz para climas fríos mientras que el **F-84E** con fuselaje alargado y motor Allison potenciado fue la primera versión proporcionada a países de la OTAN. La versión final fue el **F-84G**, capaz de llevar armamento nuclear.



Unos 4 000 F-84 se vendieron a los países de la OTAN; el modelo permaneció en servicio con la reserva de la USAF hasta mediados de los sesenta.



Los F-84 portugueses operaron como cazabombarderos hasta los años setenta.

CARACTERÍSTICAS
Republic F-84G Thunderjet
Planta motriz: un turborreactor Allison J35-A-29 de 24,9 kN
Dimensiones: envergadura 11,1 m; longitud 11,62 m; altura 3,83 m; superficie alar 24,15 m²
Pesos: en vacío 5 043 kg; máximo al despegue 10 670 kg
Prestaciones: vel. máxima 1 001 km/h; techo de servicio 12 344 m; autonomía 1 609 km
Armamento: 6 ametralladoras de 12,7 mm y 32 cohetes de 127 mm o bien dos de 290 mm y 16 de 127 mm o dos bombas de 454 kg y 18 cohetes de 127 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Republic F-84G Thunderjet	★★★★	★★	★
Dassault Ouragan	★★★	★★★★	★★★★
DH Venom FB.Mk.4	★★★	★★★★	★★
Grumman F9F Panther	★★★★	★★★	★★★

Republic F-84F

EE UU ◆ CAZABOMBARDERO MONOPLAZA ◆ 1950

El **Republic F-84F Thunderstreak** era la versión con ala en flecha del logrado F-84 Thunderjet, del que conservaba el fuselaje básico. El prototipo montó una turbina Allison J35, pero los aviones de serie fueron remotorizados con un Curtiss-Wright J65. Las primeras entregas a la USAF comenzaron en 1954 y la mitad de los 2 711 ejemplares fabricados fue proporcionada a países de la OTAN. Una versión de reconocimiento, el **RF-84F Thunderflash**, fue desarrollada con tomas de aire en las raíces alares para alojar en una proa alargada las fotocámaras, un radar y otros equipos electrónicos. También los F-84F fueron proporcionados a países aliados de la OTAN. La producción total fue de 718 ejemplares de esta versión.



El F-84F tuvo un importante rol de ataque nuclear táctico y durante un cierto periodo constituyó casi la mitad de la fuerza de ataque de la OTAN.

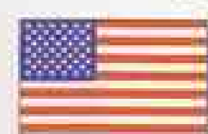


El F-84F fue un buen avión de reconocimiento de elevada velocidad.

CARACTERÍSTICAS
Republic F-84F Thunderstreak
Planta motriz: un turborreactor Curtiss-Wright J65-W-3 de 32 kN
Dimensiones: envergadura 10,24 m; longitud 13,32 m; altura 4,39 m; superficie alar 30,19 m²
Pesos: en vacío 8 790 kg; máximo al despegue 12 727 kg
Prestaciones: vel. máxima 1 118 km/h; techo de servicio 14 020 m; autonomía 1304 km
Armamento: seis ametralladoras de calibre 12,7 mm y pilones subalares para una carga máxima de 2 727 kg de ingenios, comprendidas bombas nucleares

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Republic F-84F Thunderstreak	★★★★	★★★	★★★★
Dassault Mystère IVA	★★★★	★★★	★★★
Hawker Hunter F.Mk 4	★★★★	★★★★	★★★★
Mikoyan-Gurevich MiG-15bis	★★★	★★★★	★★★★★

Republic F-105 Thunderchief



EE UU ◆ CAZABOMBARDERO DE LARGO ALCANCE ◆ 1955

El **Republic F-105 Thunderchief** fue proyectado para satisfacer un requisito de la USAF para un cazabombardero de largo alcance con capacidad nuclear, pero capaz también de llevar pesadas cargas de armas convencionales. Se fabricaron en total 75 **F-105B** propulsados por motores Pratt & Whitney J75, antes de iniciarse la producción de la versión principal todotiempo **F-105D** y del biplaza alargado **F-105F**. Conocidas como "Lead Sled" o "Thud", ambas versiones fueron ampliamente utilizadas en Vietnam. Después de la guerra, 30 F-105D fueron equipados con el sistema de bombardeo T-Stick II que mejoró la capacidad de bombardeo a ciegas; la aviónica se alojaba en un carenado en el dorso del fuselaje. Se construyeron en total 600 F-105D.



Más de la mitad de los F-105 fabricados fue derribada sobre Vietnam, pero el avión era un bombardero muy válido que también derribó bastantes MiG.

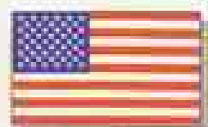


El F-105D era extremadamente veloz y llevaba una enorme carga bélica, además de una aviónica avanzada.

CARACTERÍSTICAS (Republic F-105D)
Planta motriz: un turborreactor Pratt & Whitney J75-P-3 o -5 de 109,1 kN de empuje
Dimensiones: envergadura 10,65 m; longitud 20,43 m; altura 5,99 m; superficie alar 35,77 m²
Pesos: en vacío 12 475 kg; máximo al despegue 23 967 kg
Prestaciones: vel. máxima 2 230 km/h; techo de servicio 11 000 m; radio de combate 1 448 km
Armamento: un cañón rotativo General Electric Vulcan de 20 mm, y hasta más de 6 350 kg de cargas de diverso tipo

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Republic F-105D Thunderchief	★★★★★	★★★★	★★★★
HS Buccaneer S2B	★★★	★★★★	★★★
Sud Aviation Vautour	★★★	★★★	★★★
Sujoi Su-7B "Fitter"	★★★★	★★	★★★★

Republic F-105G



EE UU ◆ AVIÓN DE CONTRAMEDIDAS ELECTRÓNICAS ◆ 1955

La designación **F-105G** fue aplicada a los F-105F transformados. Utilizados para la supresión de las defensas enemigas fueron llamados "**Wild Weasel**" y equipados con avanzados sistemas ECM en pod montados bajo el fuselaje; podían llevar dos misiles ARM o cuatro misiles antirradar Shrike. Los F-105G fueron utilizados en Vietnam para la supresión de los emplazamientos de misiles SAM y permanecieron en servicio con el Tactical Air Command hasta ser reemplazados por los F-4G Phantom "Wild Weasel". Los F-105G fueron entonces transferidos a unidades de la ANG y finalmente dados de baja en 1984.



El F-105G cumplía una tarea peligrosa: el ataque a los emplazamientos de misiles con los misiles Standard.

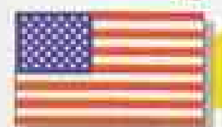


El biplaza F-105G disponía de un avanzado sistema de alarma radar y de un localizador de emisiones de radar.

CARACTERÍSTICAS (Republic F-105G)
Planta motriz: un turborreactor Pratt & Whitney J75-19W de 109,1 kN de empuje
Dimensiones: envergadura 10,65 m; longitud 12,21 m; altura 6,15 m; superficie alar 35,77 m²
Pesos: en vacío 12 879 kg; máximo al despegue 24 507 kg
Prestaciones: vel. máxima 2 382 km/h; techo de servicio 15 850 m; autonomía 2 510 km
Armamento: un cañón de seis tubos Vulcan de 20 mm y dos misiles antirradar Standard ARM Mod 0, o cuatro misiles antirradar AGM-78B Shrike y diversas barquillas de sistemas ECM ALQ-105

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Republic F-105G Thunderchief	★★★★★	★★★★	★★★★★
McDD F-4D Phantom II	★★★★★	★★★★	★★★★★
McDD A-4F Skyhawk	★★	★★★	★★★★
NA F-100F Super Sabre	★★★	★★★★★	★★★★

Republic P-47 Thunderbolt



EE UU ◆ CAZA/CAZABOMBARDERO MONOPLAZA u 1941

El **Republic P-47 Thunderbolt** era el mayor y más pesado caza monoplaza cuando se le fabricó y entró en servicio con la USAAF en noviembre de 1942 con la designación de P-47B. Sus escasas prestaciones a baja cota mejoraron en el **P-47C**, que comenzó las misiones de escolta de largo alcance en1943. La variante más numerosa, la **P-47D**, operó en el teatro del Pacífico y se convirtió en el caza de escolta de bombarderos estándar de las 8ª y 9ª Air Force basadas en Gran Bretaña. Los P-47D de la RAF fueron designados Thunderbolt II y entraron en servicio en septiembre de 1944. Casi el 75 % de la producción del Thunderbolt, que totalizó 15 634 ejemplares, estaba constituido por P-47D.



El P-47 tenía una enorme potencia y una elevada velocidad en picado. Fue uno de los mejores cazas de escolta de largo alcance de toda la guerra.

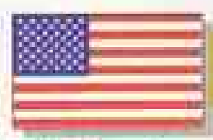


El P-47 obtuvo grandes éxitos en 1944 contra la caza alemana y resultó también un potente cazabombardero.

CARACTERÍSTICAS
Republic P-47D Thunderbolt
Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney R2800-21 de 1 715 kW o un R2800-59 Double Wasp de 1 890 kW
Dimensiones: envergadura 12,43 m; longitud 11,01 m; altura 4,44 m; superficie alar 27,87 m²
Pesos: en vacío 4 491 kg; máximo al despegue 6 804 kg
Prestaciones: velocidad máxima 697 km/h; techo de servicio 12 800 m; autonomía 1 528 km
Armamento: seis u ocho ametralladoras Browning de 12,7 mm, más soportes con capacidad de hasta 1 134 kg de bombas o diez cohetes de 127 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	AUTONOMÍA
Republic P-47D Thunderbolt	★★★★★	★★★	★★★★★
Focke Wulf Fw 190D	★★★★★	★★★★★	★★★
Hawker Tempest V	★★★★★	★★★★	★★★★
Yakovlev Yak-9D	★★★★	★★★	★★★

Rockwell B-1B Lancer



EE UU ◆ BOMBARDERO ESTRATÉGICO ◆ 1974



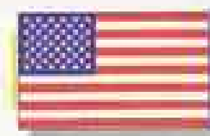
El **Rockwell B-1B** nació de la especificación Advanced Manned Strategic Aircraft (AMSA, avión avanzado pilotado estratégico) emitida por la USAF en 1965 en demanda de un bombardero de penetración a baja cota. Compitiendo con los proyectos de North American, General Dynamics y Boeing, fue elegido para el desarrollo el **B-1A** de Rockwell, con ala de geometría variable, pero en 1977, tras las pruebas de vuelo de cuatro prototipos, el proyecto fue cancelado. En 1981 salió de nuevo a la luz con un pedido por 100 **B-1B**. La condición operacional se obtuvo en septiembre de 1986. Aunque esencialmente es un bombardero subsónico, el **Lancer** es también capaz de velocidades supersónicas y está equipado con un sistema de contramedidas electrónicas AN/ALQ-161 para evitar su localización por el enemigo.

El B-1B es el producto final de un programa laborioso, que ha dado vida a un bombardero extremadamente capaz.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	AUTONOMÍA
Rockwell B-1B Lancer	★★★★	★★★★★	★★★★★
Boeing B-52H Stratofortress	★★★	★★★★	★★★★★
Dassault Mirage IVP	★★★★★	★★★	★★
Tupolev Tu-22M-3 "Blinder-A"	★★★★	★★★	★★★

CARACTERÍSTICAS
Rockwell B-1B Lancer
Planta motriz: cuatro turbosoplantes General Electric F101-GE-102 de 64,94 kN de empuje unitario (136,92 kN con posquemador)
Dimensiones: envergadura 41,67 m (flecha mínima de 15°), 23,84 m (flecha máxima de 67° 30'); longitud 44,81 m; altura 10,36 m; superficie alar 181,16 m²
Pesos: en vacío 87 091 kg; máximo al despegue 216 365 kg
Prestaciones: vel. máxima 1 324 km/h; techo de servicio 15 240 m; autonomía 12 000 km
Armamento: una carga bélica interna máxima de 34 019 kg, más sujeciones externas para 26 762 kg

Rockwell OV-10 Bronco



EE UU ◆ AVIÓN CONTRAGUERRILLA Y OBSERVACIÓN NOCTURNA ◆ 1965

El OV-10 fue uno de los primeros aviones contraguerrilla proyectado especialmente para esta tarea.

El **OV-10 Bronco** nació de la demanda del US Marine Corps por un avión de reconocimiento armado ligero. El Bronco se caracteriza por un delgado fuselaje en góndola biplaza, asociado a un ala alta y dos vigas de cola que se prolongan desde las góndolas motoras. En total se han producido para el USMC 114 **OV-10A** seguidos por 157 aviones para la USAF que entraron en acción en Vietnam en 1968. Gracias al programa "Pave Nail" 15 ejemplares fueron dotados de sistemas para la localización e iluminación nocturna de objetivos. Los usuarios exteriores incluyen a Indonesia, Marruecos, Tailandia y Venezuela además de Alemania que adquirió algunos OV-10B para el remolque de blancos.



El Bronco ha sido dado de baja en el USMC en1994. Los Marines se resistían a retirarlos, ya que carecían de un substituto adecuado.

CARACTERÍSTICAS
Rockwell OV-10D
Planta motriz: dos motores turbohélices Garret T-76-G-420/421 de 776 kW
Dimensiones: envergadura 12,19 m; longitud 13,41 m; altura 4,62 m; superficie alar 27,03 m²
Pesos: en vacío 3 127 kg; máximo al despegue 6 522 kg
Prestaciones: velocidad máxima 463 km/h; techo de servicio 9 145 m; radio de combate 367 km
Armamento: cinco puntos de fijación con capacidad para 1 633 kg de armamento vario, más dos pilones subalares de 272 kg de capacidad para bombas, tanques de combustible o misiles Sidewinder; cuatro ametralladoras M60 de 7,62 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Rockwell OV-10D Bronco	★★★	★★★	★★★★
BAC 167 Strikemaster	★★★★	★★	★★
Cessna A-37 Dragonfly	★★★★★	★	★★★
FMA Pucará	★★★	★★★★	★★★

Royal Aircraft Factory RE.8



GRAN BRETAÑA ◆ EXPLORADOR/BOMBARDERO LIGERO ◆ 1916



Los biplazas como el RE.8 eran muy importantes como aviones de reconocimiento.

Comúnmente conocido como "Harry Tate", el biplano **Royal Aircraft Factory RE.8** operó brevemente en el Frente Occidental en 1916, antes de ser retirado tras numerosos accidentes. Utilizado después como avión de reconocimiento, el RE.8 se convirtió en el avión más utilizado en este cometido por el Royal Flying Corps y se fabricaron en total 4 077 ejemplares, comprendidos algunos para Bélgica. En octubre de 1918, 19 squadron estaban equipados con este modelo; los RE.8 operaron también en Palestina y en Italia. A principios de la posguerra, los RE.8 equiparon tres squadron, todos en ultramar. El aparato motriz normalizado para los aviones británicos lo constituía el motor R.A.F 4a de 104,4 kW.

CARACTERÍSTICAS
Royal Aircraft Factory RE.8
Planta motriz: un motor de cilindros en V R.A.F 4a de 104,4 kW
Dimensiones: envergadura plano superior 12,97 m; id. plano inferior 9,94 m; longitud 8,48 m; altura 3,46 m; superficie alar 35,07 m²
Pesos: en vacío 819,5 kg; máximo al despegue 1 215 kg
Prestaciones: velocidad máxima 158 km/h; techo de servicio 3 353 m; autonomía 705 km
Armamento: una ametralladora Vickers de 7,69 mm en caza y una/dos ametralladoras Lewis de 7,69 mm montadas posteriormente, y hasta 102 kg de bombas

Muy vulnerable frente a los exploradores alemanes, el RE.8 tenía que ser escoltado sobre la línea del frente.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Royal Aircraft Factory RE.8	★★★	★	★★★
Armstrong Whitworth FK.8	★★★	★	★★★
Breguet 14 B2	★★★★	★	★★
LVG C.VI	★★★★	★	★★★



JAS 39 GRIPEN

El grifo sueco

IGUALAR LAS CAPACIDADES DE LOS CAZAS LIGEROS de la más reciente generación y al mismo tiempo desarrollar con eficacia todos los cometidos asignados al Saab Viggen es una tarea muy difícil, pero eso es exactamente para lo que el Saab JAS 39 ha sido proyectado. Último de una larga serie de logrados proyectos suecos, el Gripen es uno de los cazas más avanzados del mundo y combina una impresionante capacidad polivalente con una soberbia agilidad y excepcionales capacidades de despegue y aterrizajes cortos en una célula de dimensiones muy reducidas.

Pequeño y mortífero, el Saab Gripen se ha mostrado como uno de los mejores cazas ligeros del mundo. Concebido para substituir al pesado Viggen, será el principal avión de combate de Suecia en el siglo XXI.

POLIVALENCIA

El Gripen fue concebido a finales de los años setenta, cuando la Flygvapnet, la Aviación militar sueca, estaba aún equipada con el caza Saab 35 Draken y con los entonces más recientes Saab 37 Viggen. Como el Viggen, el nuevo caza debía ser un avión polivalente y por tanto fue designado JAS 39, por las iniciales de *Jakt Attakt Spaning* (caza, ataque y reconocimiento). Sin embargo, había de ser económico. Eso, a su vez, implicaba una reducción de dimensiones respecto al Viggen, aunque conservando la misma capacidad de carga bélica. Otro irrenunciable requisito quería que el Gripen fuese capaz de operar desde bases remotas y dispersas con un mínimo de mantenimiento, como el requerido por una fuerza aérea que emplea principalmente personal de tierra constituido por reclutas. En los primeros años ochenta, la configuración general estaba ya establecida. El Gripen tomó la forma de un caza monoplaza monomotor bastante ágil, caracterizado por una amplia ala en delta con un prominente "diente" en el borde de ataque. El Viggen había in-



El Gripen dio algunas sorpresas desagradables a sus pilotos de pruebas que culminaron con dos espectaculares accidentes. Ahora, todos sus problemas están ya solucionados.

El Gripen es un ambicioso programa que trata de igualar, o superar, las prestaciones del Viggen con un avión de dimensiones reducidas y costes un tercio inferiores a los de su predecesor.

Los rivales





RAFALE

El Rafale tiene una relación empuje-peso aún más alta que el Gripen y está armado con una potente combinación de armas; entrará en servicio en 1999.

EF-2000

El birreactor Eurofighter es un aparato más grande y más potente, con sistemas y armamentos avanzados. Será más caro que el Gripen y entrará en servicio ocho años después que su rival.

JAS 39 Gripen
DATOS TÉCNICOS

El Gripen pesa mucho menos que el Viggen, pero lleva la misma carga externa

MÁXIMO
12 473 kg
NORMAL
8000 kg
VACÍO
6622 kg

PESOS

El Gripen pesa apenas ocho toneladas si es cargado de forma normal. A plena carga de armas y combustible, este valor sube a unas 12 toneladas.

EF - 2000
0,88
RAFALE
0,82
GRIPEN
0,65

EMPUJE/PESO

A plena carga bélica, el Gripen, en términos de potencia, está en desventaja comparado con sus dos rivales.

GRIPEN
2125 km/h
EF - 2000
2125 km/h
RAFALE
2125 km/h

VELOCIDAD MÁXIMA

Los tres aviones apenas rozan Mach 2. Sus proyectos tienden a primar la agilidad en vez de la velocidad pura.

+9g

El Gripen es plenamente supersónico en todos los regímenes de vuelo

MANIOBRABILIDAD

El Gripen tiene un factor de carga máximo de +9*g*.

Suecia ha ordenado 300 Gripen que se convertirá en su principal avión de combate. Parece seguro que el Gripen conseguirá pedidos exteriores.

troducido el empleo de superficies canard en los aviones de combate y el Gripen debería conservar esta característica aerodinámica para mejorar las actuaciones y la maniobrabilidad. Una nueva característica del Gripen era en cambio su inestabilidad intrínseca. Naturalmente, eso requería un sistema de mandos tipo *fly-by-wire* (FBW) derivado del *software* empleado en el F-16, y así el Gripen se convirtió en el primer caza inestable del mundo con planos canard y ala delta. El empleo de una configuración inestable asociada al sistema FBW permitió a los proyectistas de Saab fabricar un avión mucho más pequeño que otro convencional proyectado para la misma misión, con ahorros en términos de peso y de coste.

UN MOTOR YA EXISTENTE

Otra medida para reducir el coste del Gripen fue la adopción de una planta motriz ya existente. El motor elegido fue el turbosoplante F404 de General Electric, producido bajo licencia por Volvo Flygmotor. El F404 era en aquella época un motor experimentado y fiable, ya adoptado a bordo de los F/A-18 Hornet de la US Navy. La modificación principal implicó la instalación de un posquemador de construcción sueca que aumentó el empuje algo más del 11 %. La elevada calidad de los sistemas adoptados en los cazas suecos siempre ha sido una ventaja y el Gripen disfruta de un excelente sistema de radar, el Ericsson PS-05, un aparato multimodo ligero que utiliza una parte de la tecnología desarrollada por GEC-Marconi para su radar "Blue Vixen". Este sistema ofrece una capacidad de búsqueda y seguimiento de blancos múltiples, además de funciones de navegación, distanciamiento del terreno y ataque al suelo. Dispone además de un avanzado ordenador para el control del tiro y un *head-up-display* de amplio campo visual; Saab trabaja con la posibilidad de integrar un visor de casco. El Gripen ha sido proyectado para reemplazar al Viggen, del que primero substituirá la versión de ataque AJ 37. El armamento incluirá el diseminador de submuniciones MBB DWS 39, diseñado para planear sobre el objetivo y lanzar una mezcla de granadas



***Izquierda:* Los materiales compuestos constituyen el 30 % del peso de la estructura del Gripen. Los principales componentes comprenden toda la deriva, los planos canard y los paneles del ala.**



A diferencia del Viggen, el Gripen no está equipado con un inversor de empuje del motor. Como frenos aerodinámicos utiliza en cambio los planos canard.



El Gripen está proyectado para ser repostado y rearmado por un equipo de seis hombres compuesto por un técnico y cinco reclutas.

Pequeño y ágil, el Gripen es un excelente caza para el combate maniobrado

DE COMBUSTIBLE

dimensiones del Gripen no le … tanto combustible como sus rivales … recurrir a los tanques externos.



CARGA BÉLICA

… en el que el Gripen es realmente … carga de armas. Puede transportar … que el mucho más grande EF- 2000.



La Aviación sueca ha ordenado unos 150 Gripen, inicialmente para reemplazar, a partir de 1997, los AJ 37 Viggen, con ocho escuadrones en servicio.



Otros 150 Gripen desarrollarán el cometido de cazas interceptadores, actualmente realizado por los más recientes JA 37 Viggen.



contracarro y de fragmentación, y el contenedor para los potentes cohetes Bofors M70. También el ataque antibuque es un cometido crucial y por eso el arma principal del Gripen es el Rb 15F, un misil de alcance medio dotado de motor turbosoplante, con un alcance de 90 km y una cabeza de guerra perforante de 200 kg. El tipo de armamento aire-aire ha sido uno de los numerosos problemas políticos que el Gripen ha debido superar. Después de un largo debate, la Flygvapnet ha adquirido de forma provisional un lote de misiles Hughes AIM-120 AMRAAM. Actualmente se considera probable una compra posterior de más AMRAAM. Para el combate a corto alcance, el Gripen empleará el AIM-9 Sidewinder (fabricado con licencia en Suecia como Rb 24), pero es muy probable su substitución, ya que este arma está decididamente superada por el excelente Vympel R-73 "Archer" ruso. Un probable competidor será el BAe ASRAAM, actualmente sometido a evaluación en Estados Unidos. El armamento fijo está constituido por un cañón Mauser BK 27. El arma originalmente propuesta era el potentísimo cañón de 30 mm Oerlikon KCA, pero fue considerado dema-

Suecia posee una óptima reputación en la producción de sistemas de armas complejos adaptados a sus propias necesidades. El Gripen es una prueba de ello, pero se le ha propuesto para la exportación desde el mismo momento de su concepción.



siado pesado para una célula tan pequeña. El Mauser es un arma de 27 mm capaz de disparar de 1 100 a 1 700 proyectiles por minuto y es muy precisa.

CONTRATIEMPOS

Los problemas con el Gripen comenzaron durante el programa de pruebas de vuelo. El software del sistema de control del vuelo contenía un cierto número de errores de programación que causaron la pérdida del primer Gripen durante un aterrizaje en febrero de 1989, causando heridas al piloto. Los proyectistas de Saab realizaron un determinado número de modificaciones en el software del sistema de vuelo que retardaron durante un año el desarrollo del programa. En 1993, con la producción del avión ya preparada parecía que las cosas habían vuelto a su lugar, pero justo entonces se produjo un nuevo desastre cuando otro Gripen perdió el control durante una exhibición aérea sobre Estocolmo, obligando al piloto a lanzarse. Saab sometió nuevamente al sistema a minuciosos exámenes y descubrió que el problema residía en la sensibilidad del avión a los *input* de control en determinados regímenes de vuelo. Equipado a continuación con un excelente sistema de respaldo de emergencia para hacer frente a errores del ordenador, el Gripen completó su programa de pruebas sin ulteriores inconvenientes. Un software tan avanzado para el control del vuelo ofrece la ventaja de una excelente agilidad. Los grandes canard del Gripen se mueven en vuelo (al contrario que los del Viggen, fijos) para proporcionarle una alta sustentación y un reducidísimo radio de virada. El Gripen tiene aerofrenos en la parte trasera del fuselaje, pero los canard los complementan girando 90° al tocar tierra el avión. La maniobrabilidad está ulteriormente aumentada por las aletas de borde de ataque, que se extienden casi dos tercios de su longitud.

Los ojos del Gripen

El radar PS-05/A del Gripen es un éxito de su fabricante, la firma Ericsson. Con una capacidad de cálculo triple con respecto al PS-46/A instalado en el Viggen, posee sólo el 60 % de su volumen. Dispone de una antena planar de barrido mecánico y polarización vertical, con un diámetro de 60 cm. Como radar multimodo puede emplear frecuencias distintas según la misión. Satisface los requisitos aire-suelo y aire-aire, garantizando al mismo tiempo una elevada resistencia a las contramedidas electrónicas. El radar posee capacidad para seguimiento de blancos móviles sin ser descubierto, haciendo uso de técnicas LPI (Low Probability of Intercept).

Muchos detalles del radar avanzado PS-05A del Gripen se consideran reservados.

TOMAS DE AIRE
Para reducir la complejidad y el coste, el Gripen está limitado a velocidades inferiores a Mach 2. Su motor es alimentado por tomas de aire relativamente sencillas de forma rectangular.

Las garras del Grifo

SAAB JAS 39A GRIPEN

Este Gripen, el 39-102, fue el primer JAS 39A entregado a la Aviación sueca. Dos meses después resultó destruido en un accidente sobre el puerto de Estocolmo durante una exhibición aérea. El piloto logró eyectarse.

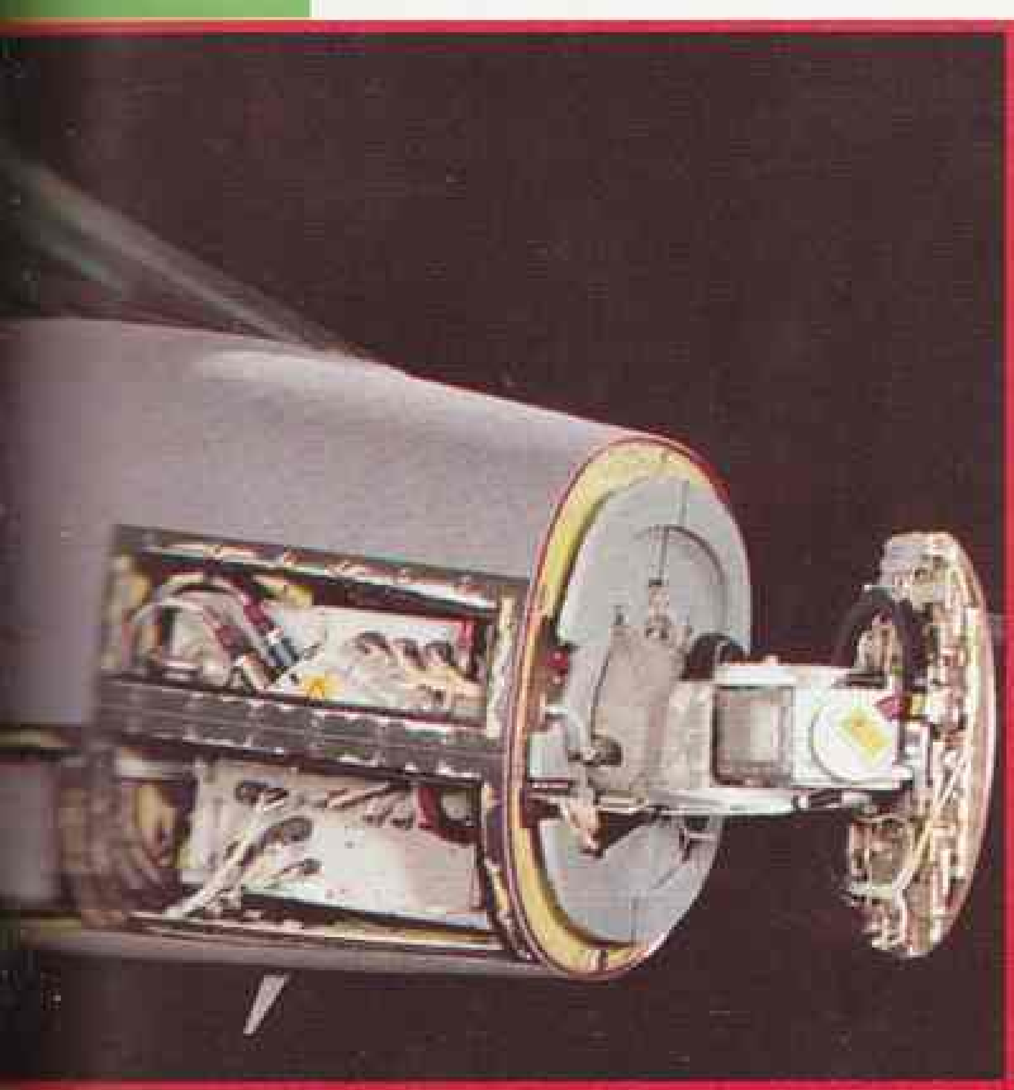
CAÑÓN
El Gripen lleva, como armamento fijo, un solo cañón Mauser BK 27 de 27 mm instalado en un vano en el lado izquierdo del fuselaje. El arma, de accionamiento eléctrico, pesa 100 kg y fue desarrollada para el Panavia Tornado de ataque.

7

FARA

CONTRAMEDIDAS
El Gripen ha sido proyectado para operar en un ambiente caracterizado por intensas perturbaciones y contramedidas electrónicas. Para afrontarlo, el JAS 39 está equipado con un sistema activo de guerra electrónica, cuyo funcionamiento es altamente secreto. En la parte trasera de los cuatro pilones subalares y de los raíles de los misiles se han instalado lanzadores integrados de dipolos y bengalas para confundir a los misiles enemigos.

PUNTOS DE ATAQUE
El Gripen puede llevar hasta 6 500 kg de ingenios en seis pilones de ataque (uno bajo la línea central del fuselaje, cuatro subalares y uno al lado contrario del cañón) y dos guías de lanzamiento en los bordes marginales.



SISTEMA *FLY-BY-WIRE*
Como en la mayor parte de los cazas de la actual generación, el Gripen confía en los *computer* para controlar su vuelo. Un sistema de mandos de vuelo electrónicos (*fly-by-wire*) valora las órdenes del piloto para controlar que permanezcan dentro de ciertos límites. Sucesivamente envía señales adecuadas a los servomecanismos que actúan las superficies de mando del avión.

CANARD
Saab ha sido una de las pioneras en la aplicación de superficies canard a los cazas, adoptadas en el Viggen a principios de los setenta. El Gripen continúa esta línea y se ha convertido en el primer caza de serie intrínsecamente inestable con alas delta y canard. Las superficies delanteras tienen una flecha de 43° y están fabricadas en material compuesto.

1981 El proyecto del JAS 39 es propuesto por el consorcio sueco IG JAS

1987 Es presentado oficialmente el primer Gripen; en diciembre de 1988 efectúa el vuelo inaugural

1989 El Gripen 39-1 se destruye en un accidente después de seis vuelos; el primer Gripen militar se estrella durante una exhibición aérea en agosto de 1993

1995 Los primeros Gripen son entregados a la Flygvapnet





El Gripen salió por vez primera de factoría el 26 de abril de 1987, el día del 50° aniversario de Saab.

AEROFRENOS
El Gripen dispone de dos grandes y simples frenos aerodinámicos, bastante eficaces, colocados tras el borde de fuga del ala. Junto con los planos canard son utilizados en el momento del aterrizaje del avión y le permiten detenerse completamente en menos de 450 m.

CONSTRUCCIÓN
La fabricación del Gripen es de tipo convencional y utiliza aleaciones de aluminio de concepción avanzada para la mayor parte de los componentes. Sin embargo, el 30 % del peso de la célula pertenece a materiales compuestos.

02

PLANTA MOTRIZ
La propulsión del Gripen la proporciona un solo turbosoplante Volvo-Aero RM 12, desarrollado del General Electric F404 adoptado en el caza F/A-18 Hornet. La adición de un posquemador de nueva concepción realizado por Volvo/GE aumenta el empuje en un 11 %, llevándolo desde los 7 264 kg (71,17 kN) del F404 a 8 081 kg (79,18 kN).



El Gripen puede llevar una pesada carga de armas para ser un caza tan pequeño. Los ingenios concebidos para armar al JAS 39, como el DWS 39, el Rb 15F y el AMRAAM se utilizarán también sobre Viggen modernizados.

Este Gripen de insólita librea lleva la dotación de armas aire-aire estándar, constituida por dos AIM-120B y cuatro Rb 74 Sidewinder.



La carga de los proyectiles de 27 mm del cañón del Gripen es un procedimiento sencillo: basta insertarlos a mano en el tambor de alimentación.

EL GRIPEN Y LA EXPORTACIÓN

El Gripen, hasta ahora, sólo ha sido pedido por Suecia, pero Saab está muy interesada en exportar el avión. Cuando fue proyectado, se consideró que tenía excelentes prospectivas en la exportación, ya que habría podido ser vendido a clientes que necesitaban un caza moderno de elevadas prestaciones pero no querían o no podían adquirir aviones norteamericanos o soviéticos como el F-16 o el MiG-29. Los probables compradores del Gripen eran Austria, Finlandia y Suiza. Después, la Guerra Fría terminó y de improviso muchos cazas que anteriormente no habrían podido ser exportados fácilmente fueron puestos a disposición y muchas restricciones para países como Finlandia y Austria (motivadas por sus tratados de paz con la URSS) fueron canceladas. El Gripen entró en competición con aviones como el F-16C armado con misiles AMRAAM o como el MiG-29M armado con los R-27 y R-73. La falta de un arma aire-aire

Las armas del Gripen

DWS 39

Dispenser* planeador *stand-off



Alcance: no propulsada, unos 10 km lanzada a 50 m y casi 20 km desde alta cota a Mach 0,95

Dimensiones: longitud 3,5 m; peso al lanzamiento 657 kg

Cabeza de guerra: bombetas de interdicción de pistas, submuniciones de racimo, minas contracarro, bombetas SB 44

Guía: navegación por satélite GPS y radaraltímetro

Rb 15F

Misil antibuque de alcance medio



Alcance: 90 km

Dimensiones: longitud 4,35 m; diámetro 500 mm; envergadura 1,4 m; peso al lanzamiento 598 kg

Cabeza de guerra: semiperforante de 200 kg de HE

Guía: navegación inercial a medio curso, radar activa en la fase terminal

BOFORS M70

Cohete de 135 mm



Velocidad inicial: 6 500 m/s

Alcance: unos 2 000 m

Dimensiones: longitud 2,10 m; diámetro del cuerpo 135 mm; peso al lanzamiento 45-46 kg

Cabeza de guerra: 21 kg de HE de usos generales; 20 kg para los perforantes o de fragmentación con espoleta de impacto

Guía: no tiene

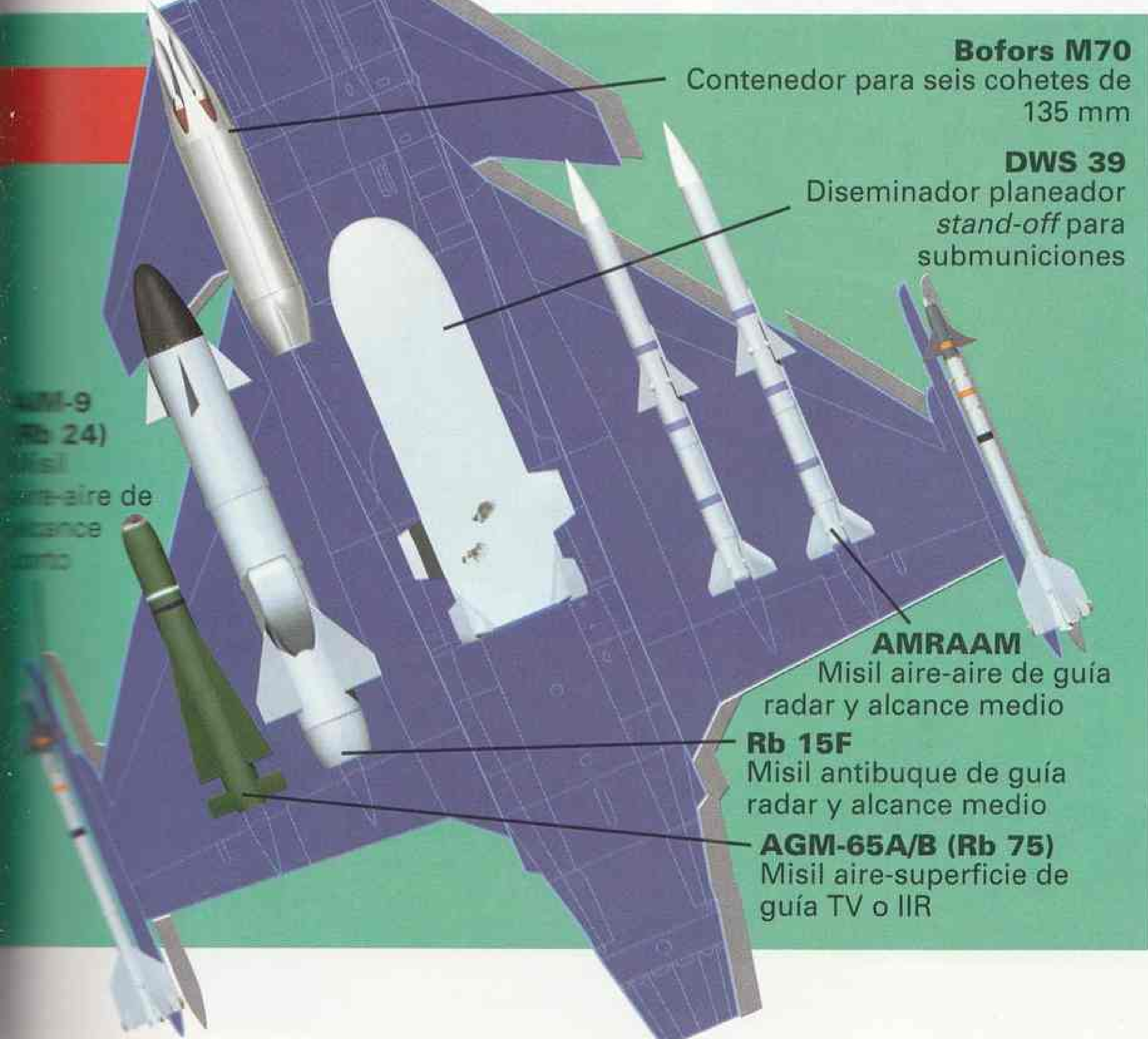


de proyecto propio fue una de las razones de los fracasos del Gripen; Suiza y Finlandia eligieron el F/A-18 Hornet, mientras que Hungría ha optado por el MiG-29 después de haber tomado brevemente en consideración al Gripen. Saab se ha asociado con British Aerospace (BAe) para lanzar al mercado el Gripen, esperando así facilitar las ventas. Arabia Saudí es considerada por BAe como un potencial comprador del Gripen para substituir a su flota de F-5 Tiger.

La mayor probabilidad de éxito de exportación para el Gripen sigue siendo la substitución de los hoy vetustos Draken austriacos. El Gripen será producido en dos versiones para las Fuerzas Aéreas suecas: la monoplaza de combate JAS 39A y la versión biplaza de entrenamiento JAS 39B. Esta última, que ha volado por primera vez en 1995, posee prestaciones similares a las del monoplaza, pero no será equipada con el cañón y tendrá una capacidad de combustible y una maniobrabilidad inferiores. Un posible "Turbo-Gripen" de prestaciones aumentadas ha sido propuesto para la exportación, utilizando un motor más moderno capaz de elevadas prestaciones, como el EJ 200 adoptado por el EF-2000 o el General Electric F414 instalado sobre el F/A-18E/F Hornet modernizado. La elección del motor EJ 200 podría eliminar la posibilidad de veto estadounidense a la exportación, ya que el F414 es de fabricación norteamericana.



Aunque el Gripen haya perdido dos veces en competición con el Hornet, en Suiza y Finlandia, sus prospectivas de exportación son aún altas.



En servicio

Las entregas de los 140 JAS 39 ordenados por la Flygvapnet comenzaron en 1993 y presumiblemente terminarán en el 2002. Dado que el JA 37 Viggen requerirá con toda certeza un futuro substituto, se da por virtualmente seguro que también se ordenará la fabricación del JAS 39 "3° Lotto" (tercer lote), probablemente en un máximo de 140 ejemplares. Independientemente de sus logros o fracasos en el mercado de exportación, el Gripen seguirá siendo considerado como una notable máquina de combate, capaz de proporcionar una devastadora potencia de fuego y de ofrecer una verdadera capacidad polivalente en una célula de reducidas dimensiones. Tras haber superado sus más graves problemas de desarrollo, el Gripen promete seguir la senda del Viggen y del Draken como uno de los mejores cazas del mundo.

¡Hundid el Tirpitz!

DURANTE LOS OBSCUROS DÍAS DE LA Segunda Guerra Mundial, Gran Bretaña se quedó sola en Europa desafiando el poderío de la Alemania nazi, sostenida por los vitales convoyes que atravesaban el Atlántico y el mar Ártico. La Royal Navy consiguió limitar la eficacia de la flota de superficie alemana empleada contra estos convoyes. En mayo de 1941, el orgullo de la Armada alemana, el acorazado *Bismarck*, fue hundido poco después de que, junto con el crucero pesado *Prinz Eugen*, hubiese destruido al crucero de batalla *Hood* y dañado gravemente al acorazado *Prince of Wales*, de la Royal Navy. Sin embargo, todavía permanecía su unidad gemela, el *Tirpitz*, que se convertiría en la principal pesadilla del Almirantazgo británico. Se decidió recurrir a incursiones aéreas en masa para hundir al *Tirpitz* y se efectuó una larga serie de tentativas. Los temores del Almirantazgo parecieron bien fundados, como quedó demostrado en marzo de 1942, cuando el *Tirpitz* zarpó de su refugio de Trondheim, en Noruega, justo cuando el convoy aliado PQ.12 había puesto rumbo desde Islandia hacia la Unión Soviética. El 9 de marzo, el *Tirpitz* fue localizado y atacado en mar abierto por torpederos Albacore. Todos los aviones consiguieron lanzar sus torpedos, pero ninguno alcanzó el blanco y además dos aviones no regresaron a su base. El *Tirpitz* fue finalmente dañado al año siguiente, y no por aviones, sino por submarinos de bolsillo mientras se encontraba fondeado en Kaafjord. Estos ataques lo mantuvieron fuera de combate hasta abril de 1944, fecha en que las reparaciones pudieron concluirse y el



Izquierda: La caza de escolta para los ataques de los Barracuda estaba constituida por aviones de fabricación norteamericana. En la foto, un Grumman Wildcat, llamado Martlet en la Royal Navy.



Las tripulaciones de la Fleet Air Arm planificaban sus ataques para evitar las cortinas fumógenas y la antiaérea.

El potente acorazado alemán* Tirpitz *acechaba desde los fiordos noruegos con la intención de impedir el tráfico de los convoyes aliados en el Ártico. La Fleet Air Arm efectuó una serie de ataques tratando de enviar a pique a aquel monstruo flotante.

En septiembre de 1943, submarinos enanos "tipo X" de la Royal Navy neutralizaron al Tirpitz colocando bajo su quilla cargas explosivas.



A los pilotos no les gustaban los Barracuda, pero en los ataques contra el* Tirpitz *dio buena prueba de sí.

buque quedó alistado para las pruebas de mar. Al alba del 3 de abril, los dos portaaviones de la Royal Navy *Victorious* y *Furious* se encontraban a poco más de 190 km al noroeste del fiordo. Embarcaban cuatro squadron, unos 40 aviones, de los más recientes torpederos de la FAA: los Fairey Barracuda.

Operación "Tungsten"

A las 04,24 dio comienzo la operación "Tungsten", con el lanzamiento de los Barracuda acompañados por una escolta constituida por 40 cazas Wildcat, Hellcat y Corsair. Las formaciones llegaron al fiordo justo cuando el acorazado estaba a punto de zarpar. Gracias al factor sorpresa, los Barracuda fueron capaces de efectuar el ataque, consiguiendo seis impactos directos sobre el objetivo. Una hora después, otro ataque logró otros ocho impactos, además de algunos probables. Ninguna bomba llegó a perforar las cubiertas blindadas, pero causaron grandes daños en las superestructuras

La Royal Navy disponía de bastantes portaaviones pero carecía de aviones embarcados modernos hasta la llegada del Corsair y del Hellcat.



matando a 112 marineros e hiriendo a otros 316. Sin embargo, los ataques siguientes hubieron de cancelarse por las pésimas condiciones meteorológicas. El ataque siguiente se realizó el 17 de julio con el nombre en código de "Mascot": en aquella ocasión se realizó una sola incursión en masa de 44 Barracuda despegados de los portaaviones *Formidable* e *Indefatigable*, acompañados por 48 cazas, pero la fuerza de ataque fue detectada por un puesto de observación de montaña y los alemanes pudieron tender una densa cortina de humo. No se obtuvo ni un solo centro. Los Barracuda constituyeron también la fuerza principal de ataque en la operación "Goodwood" a fines de agosto. Las dos primeras incursiones fueron impedidas por el mal tiempo, pero "Goodwood III" tuvo más éxito. Cada uno de los 33 Barracuda que tomaron parte llevaba una sola bomba perforante de 1 600 libras (726 kg), mientras que algunos de los Corsair y de los Hellcat llevaban bombas de 500 libras (227 kg). Una vez más, el enemigo tendió una cortina fumógena, pero los atacantes se lanzaron en picado desde distintas direcciones para confundir a la antiaérea. Una bomba de grandes dimensiones y una pequeña encontraron el blanco, pero aunque la primera logró perforar la cubierta acorazada, no explosionó. La mejor oportunidad de la FAA de poner fuera de combate o incluso enviarlo a pique se perdió así. Un raid final, el 29 de agosto, fue nuevamente frustrado por una cortina de humo y no se consiguió ningún blanco en el ataque a ciegas. El destino del *Tirpitz* quedó finalmente sellado no por la Royal Navy, sino por la Royal Air Force. El 12 de noviembre de 1944 el acorazado alemán fue definitivamente destruido por bombarderos pesados Lancaster.

Muerte desde el cielo

Irónicamente, a pesar de todos los ataques realizados por la Royal Navy, fue la Royal Air Force la que finalmente envió al fondo las 45 000 t del *Tirpitz*. La gruesa faja acorazada del buque, que había resistido fácilmente las bombas de 500 libras (227 kg) y las de 1 000 libras (454 kg), fue hecha añicos por las superbombas "Tallboy" de los Lancaster del 617° Squadron. Cada una de ellas pesaba 12 000 libras (5 443 kg) y tenía una formidable capacidad de perforación gracias a su enorme masa y la alta cota de lanzamiento. El *Tirpitz* fue alcanzado por lo menos por dos de las 28 bombas lanzadas durante el ataque, y el destello de la explosión fue visible incluso a través de la densa cortina fumógena. Sin embargo, las incursiones de la Royal Navy no fueron inútiles, ya que sin ellas, el *Tirpitz* habría zarpado con toda seguridad y tal vez realizado un último y desesperado raid.



Aunque el* Tirpitz *era uno de los buques más potentes del mundo, no entró en combate a causa de las tenaces acciones de la Royal Navy.



Arriba: El* Tirpitz *sufrió la misma suerte final que el* Bismarck. *Casi toda su dotación murió al irse a pique el 12 de noviembre de 1944.

Atacar el* Tirpitz *en el estrecho espacio de un fiordo era una tarea difícil. Las pésimas condiciones meteo y las cortinas fumógenas tendidas por los alemanes frenaron los esfuerzos de los bombarderos-torpederos Barracuda.

Keith Woodcock

POD ELECTRÓNICOS

Perturbadores subalares

Los aviones de combate llevan barquillas con sofisticados aparatos ECM para protegerse de los misiles y los cañones radarasistidos enemigos.

Los modernos aviones de combate deben afrontar una desconcertante gama de amenazas concebidas para impedirles llevar a cabo sus misiones previstas. Entre ellas se encuentran tres tipos de sistemas de armas que tienen la sola tarea de limpiar el cielo de aviones: los misiles superficie-aire (SAM), la artillería antiaérea y los misiles aire-aire. La mayor parte de estos sistemas se guían mediante radares de control de tiro que pueden ser perturbados. Existen aviones especializados en la guerra electrónica, pero normalmente son muy caros y por tanto no son muy numerosos. Los aviones de combate más modernos han sido proyectados para disponer de sistemas de autoprotección integrados a bordo, pero los aviones más antiguos, especialmente los concebidos para misiones de ataque, confían en barquillas, llamadas pod, de contramedidas electrónicas (ECM) sujetas bajo las alas para protegerse de los radares enemigos. El primer empleo en combate de pod ECM tuvo lugar a mediados de los años sesenta durante la Guerra de Vietnam, cuando F-105 Thunderchief y poco después F-4 Phantom armados con aparatos relativamente primitivos se enfrentaron a los misiles superficie-aire SA-2 y SA-3 nordvietnamitas. La guerra electrónica es un proceso que sufre fases alternas: ambas facciones beligerantes despliegan en campaña constantemente sistemas cada vez mejorados para anular las ventajas obtenidas por el adversario. Así los aviones israelíes fueron completamente cogidos por sorpresa en 1973, durante la Guerra del Kippur. Los pod de contramedidas electrónicas activas (*jamming*) utilizados para contrarrestar los radares de control de los SA-2/SA-3 resultaron completamente inútiles contra los que dirigían a los más modernos SA-6. Todos los radares emiten señales en una cierta gama de frecuencias a través

Desde su primer empleo operacional en Vietnam, la USAF ha sido el líder mundial en el terreno de los pod ECM. Los tipos principales hasta hoy utilizados son los AN/ALQ-119, -31 y -184.

Pod ECM AN/ALQ-184





Indudablemente, los pod de perturbación electrónica "ruidosa" más potentes de los actualmente en servicio son los integrados en el sistema EW AN/ALQ-99 del EA-6B Prowler.

de una amplia ventana del espectro electromagnético. Las ondas de radar son inicialmente fuertes, pero pierden gran parte de su intensidad al atravesar la atmósfera, así que los ecos de un blanco son bastante más débiles que la señal original. Los sistemas de perturbación utilizan dos técnicas principales: el ruido o el engaño. La perturbación mediante ruido fue la primera técnica utilizada y esencialmente trata de cubrir las señales de retorno que un operador de radar puede ver con otras muchas señales de gran intensidad. De esta manera, el operador tiene grandes dificultades para distinguir los ecos verdaderos del fondo. La perturbación realizada a través de amplias bandas de frecuencia es una operación relativamente simple, pero requiere una enorme potencia, así que no es utilizada por los pod. La interferencia de engaño funciona de forma que confunde al radar enemigo, induciéndolo a creer que el avión indagado está en una posición algo distinta de donde se encuentra realmente, causando así la detonación del SAM de guía radar a suficiente distancia.

Perturbación electrónica

El proceso de perturbación de los misiles y de la artillería guiada por radar comienza localizando las señales de radar. Éstas son después elaboradas e identificadas. Cada emisión de radar procedente de un tipo determinado presenta características peculiares. Por eso se realiza un notable esfuerzo de reconocimiento electrónico (ELINT, ELectronic INTelligence) para conseguir una "biblioteca de amenazas" de los radares enemigos y potencialmente enemigos. Los pod ECM llevan a bordo "bibliotecas" para compararlas con las señales recibidas. Algunos pod pueden incluso localizar y almacenar para posterior análisis las emisiones no identificadas. Una vez que el tipo de radar ha sido clasificado, el pod indica automáticamente las prioridades de las amenazas y asigna el adecuado tipo de perturbación según las técnicas de *jamming* predeterminadas que se consideran eficaces. La señal de interferencia es producida por un generador de radiofrecuencias. Después pasa por un amplificador de potencia que le proporciona la energía suficiente para garantizar su emisión a través de las antenas colocadas en la parte delantera y trasera del pod. Modalidades más refinadas de perturbación electrónica "ruidosa" pueden obtenerse modulando la amplitud o la frecuencia de la señal de interferencia a transmitir. Para hacer frente a los diferentes tipos de radares de control de tiro presentes en los modernos campos de batalla, un pod ECM debe ser extremadamente complejo. Debe elaborar un gran número de señales recibidas y reaccionar a esta amenaza múltiple en instantes, con frecuencia simultáneamente. Además, los pod deben ser capaces de operar en ambientes donde también ellos pueden ser sometidos a perturbación. Para aumentar la versatilidad, deben ser asimismo autosuficientes, es decir que no dependan del avión vector para obtener la energía o la refrigeración.

Preprogramación

La mayoría de los pod es preprogramable antes del vuelo y son de estructura modular: sus componentes pueden ser fácilmente complementados o eliminados según las amenazas. Por ejemplo, el pod AN/ALQ-184 de la USAF está disponible tanto en la versión "corta" como en la "larga". El *software* programable del Skyshadow británico permite añadir datos a su "biblioteca". Su procesador de señales mantiene un registro de tipos de emisores activos y actualiza las señales identificadas anteriormente.

Contramedidas infrarrojas



Otros tipos de pod de contramedidas son los *dispenser* (diseminadores) de señuelos como los suecos de la serie BOZ-100 de lanzamiento de chaff/flare (dipolos antiradar/bengalas IR) adoptados también por los Tornado.
Los pod ECM sofisticados como el Skyshadow puede interfacearse con el sistema RWR del avión y con el BOZ para burlar a los misiles con sensores de guía IR. Estos sistemas se interaccionan para coordinar el mejor momento posible para el lanzamiento de los dipolos o las bengalas junto a la perturbación electrónica.
Los desarrollos futuros comprenden perturbadores ECM desechables que pueden ser eyectados desde estos diseminadores de señuelos.



La experiencia madurada durante la Guerra del Golfo ha demostrado la indispensabilidad de los pod ECM para los aviones de combate. En la foto puede verse un pod Skyshadow montado sobre un Tornado.

Lockheed P2V Neptune

Concebido como cazasubmarinos, el Neptune, durante su larga carrera de 50 años, ha realizado tareas de guerra electrónica, ataque antibuque e incluso de cañonero volante en tres importantes conflictos.



El rey de los Mares

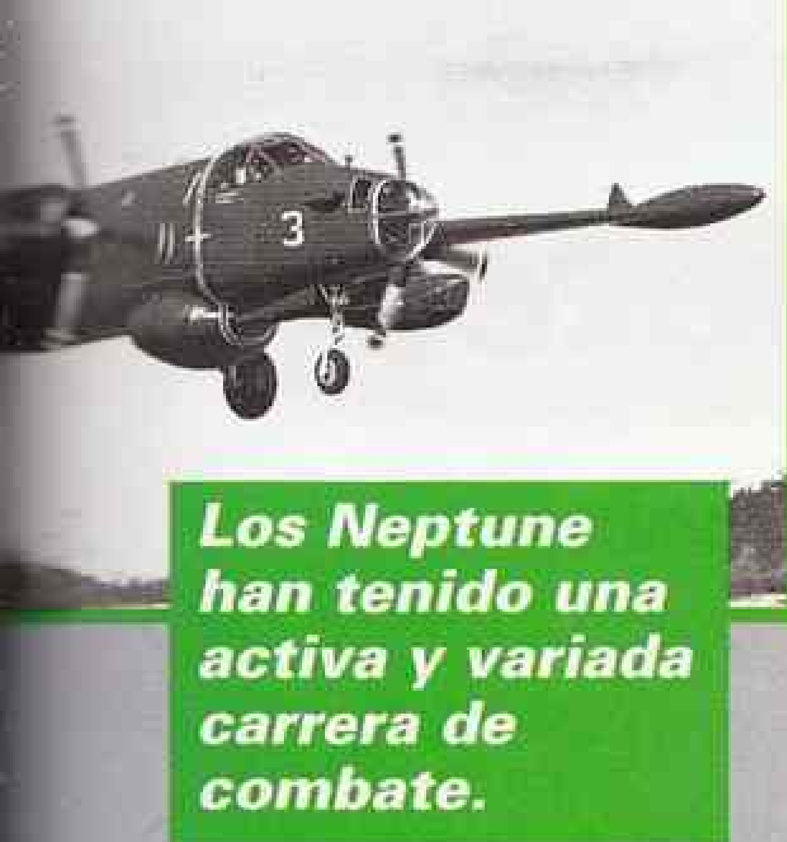
DURANTE LA ÉPOCA DE LA GUERRA FRÍA, el Lockheed P2V Neptune fue el avión de patrulla estándar para muchas de las armadas occidentales que debían enfrentarse a la temible amenaza de los submarinos soviéticos. El Neptune, además, realizó misiones secretas de reconocimiento, estableció una marca mundial de vuelo a larga distancia y combatió en Corea, en Vietnam y en las Malvinas. El prototipo XP2V-1 fue desarrollado en secreto a finales de la Segunda Guerra Mundial para reemplazar al avión de patrulla/bombardeo Ventura, pero debía ser capaz de una velocidad y una autonomía bastante superiores. El proyecto resultante fue un avión de grandes dimensiones, capaz de llevar hasta 8 164 kg de bombas, minas o torpedos, además de cohetes subalares. El prototipo XP2V-1 despegó por vez primera el 17 de mayo de 1945. El presidente de Lockheed, Robert E. Gross, predijo modestamente que el Neptune "será capaz seguramente de tener otros usos en el futuro". No supo cuánto había subestimado el potencial del avión con tal afirmación. El prototipo fue seguido rápidamente por los modelos de serie con proa "sólida" P2V-2, P2V-3 y P2V-4,



El principal teatro de combate del Neptune fue Vietnam, utilizado por las fuerzas estadounidenses. Los P2V-5 australianos no combatieron en aquel conflicto, pero se desplegaron a Malasia.



El Neptune fue un soberbio cazador de submarinos, desarrollando este cometido con algunos de sus doce usuarios hasta los años ochenta. Su elevada autonomía, espaciosa cabina y sorprendente agilidad para sus dimensiones lo hicieron muy popular entre sus tripulantes.



Los Neptune han tenido una activa y variada carrera de combate.

El Neptune normalmente llevaba, en una típica misión antisubmarina de 15 horas, una tripulación de 10 miembros, formada por dos pilotos, un navegante, cuatro operadores de los sistemas de misión, un coordinador táctico y dos observadores.



que entraron en servicio a finales de los años cuarenta y principios de los cincuenta. Su principal misión de entonces era dar caza a los submarinos, una tarea que el Neptune realizaba soberbiamente. Sin embargo, durante la Guerra de Corea de 1950-53, los Neptune fueron utilizados para lanzar agentes detrás de las líneas enemigas, directamente en Manchuria, y para transportar diplomáticos y altas personalidades a/y desde Corea. Por entonces la Guerra Fría estaba a punto de convertirse en una guerra "caliente" y la Armada modificó algunos de estos aviones de patrulla para proporcionarles una capacidad nuclear en el previsible conflicto contra la Unión Soviética. Las elevadas autonomías de distancia y de duración del Neptune quedaron ampliamente demostradas en 1946 cuando, pilotado por el capitán de fragata Thomas P. Davies, un P2V-1 bautizado *The Truculent Turtle* estableció un nuevo récord mundial de distancia con 18 227 km desde Australia a Estados Unidos. En 1949, 11 P2V-3 ampliamente modificados se convirtieron en bombarderos atómicos lanzables desde portaaviones. Con un peso de 31 252 kg y despegando con auxilio del sistema RATO (Rocket-Assisted Take-Off, despegue asistido por cohetes), estos Neptune operaron brevemente desde los portaaviones de la clase "Midway" (CVA-41). Sin embargo, ningún Neptune se posó nunca sobre una cubierta. En caso de conflicto, las misiones de bombardeo de la Unión Soviética habrían sido viajes sin retorno que inevitablemente habrían con-

Abajo: La adición de dos barquillas con motores a reacción elevó la velocidad máxima del P2V a más de 660 km/h, una cifra muy superior a la de cualquier otro patrullero marítimo de su misma época.



P2V-7 Neptune EN COMBATE

VELOCIDAD

Gracias al aumento de potencia de los turborreactores auxiliares, el Neptune superaba en 200 km/h al Be-6 y al S-2.

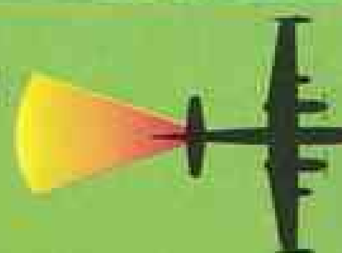
P2V-7 NEPTUNE	664 km/h
Be-6 "MADGE"	461 km/h
S2F-1 TRACKER	415 km/h





ARMAMENTO

El P2V-7 tenía una válida carga bélica pero sólo un ligero armamento defensivo. El "Madge", bastante más pesadamente armado, montaba cinco cañones y una carga bélica superior. El Tracker carecía de cualquier armamento defensivo.



P2V-7 NEPTUNE
2 ametralladoras de 12,7 mm
3 628 kg de bombas



Be-6 "MADGE"
5 cañones de 23 mm
4 000 kg de bombas



S2F-1 TRACKER
sin armamento defensivo
2 181 kg de bombas



El soviético Beriev era un capaz y bien armado hidro anfibio ASW con una elevada autonomía.

AUTONOMÍA

Los eficaces motores del P-2 y su gran capacidad interna de combustible le conferían una excepcional autonomía, 1 000 km superior a la del Be-6. El S-2 estaba limitado por sus reducidas dimensiones.





P2V-7 NEPTUNE	5 930 km
Be-6 "MADGE"	4 900 km
S2F-1 TRACKER	1 450 km

El Grumman S-2 Tracker era el ASW embarcado de la US Navy en los años cincuenta y sesenta. Pequeño y de limitada autonomía, tenía un excelente equipo ASW.





ANTISUBMARINO PARA TODO

ORÍGENES EN LA II GM



1945 El desarrollo secreto del P2V comenzó en 1944 como respuesta a la petición de la US Navy de un nuevo avión antisubmarino y de patrulla y bombardeo de largo alcance. Un prototipo del Neptune voló por primera vez en mayo de 1945.

DEMOLEDOR DE RÉCORD

1946 El primer P2V estableció una notable marca mundial de distancia el 29 de septiembre de 1946, al efectuar un vuelo de 18 227 km desde Perth, en Australia, a Colombus, en Ohio, Estados Unidos. Bautizado *The Truculent Turtle*, permaneció en vuelo durante 55 horas y 17 minutos.



DURANTE LA GUERRA FRÍA



1950 Doce P2V-3C modificados sirvieron como bombarderos nucleares embarcados con la US Navy. El P2V-5 (arriba) tenía una torreta con dos cañones de 20 mm en la proa y fue usado por el Coastal Command de la RAF.



Una vista que habría aterrorizado incluso al más valeroso comandante de submarinos: un Neptune en rasante sobre su buque con la bodega de bombas abierta.

Ataque con cohetes

Kawasaki (Lockheed) P-2J Kai Neptune, 4 Kokutai, 2 Kokugun, Japanese Maritime Self-Defence Force, Hachinoe, Japón

cluido en amarajes. Estas misiones serían poco después asignadas a misiles lanzados desde submarinos. En la cima de su carrera, el Neptune equipaba a unos 35 squadron de patrulla de la US Navy, llevando a bordo tripulaciones de 8 o 10 hombres en larguísimas misiones que podían durar 15 horas o más. Irónicamente, el Neptune fue tan eficaz en su misión que nunca llegó a hundir en combate un submarino. Algunos Neptune operaron asimismo como aviones de reconocimiento ultrasecretos con tripulaciones de la USAF designados como RB-69. Gracias a sus capacidades de patrulla marítima y a su potencial para

BORDE MARGINAL
El contenedor del borde marginal de estribor alojaba un tanque de combustible y un potente proyector. En el borde marginal de babor se encontraba un tanque con capacidad para 1 514 litros de combustible.

MOTORES TURBOHÉLICE
Los P-2 Kai se diferencian de los demás Neptune por montar dos motores turbohélices T64-IHI-10 de 4 107 kW en vez de los de explosión.



GUERRA EN COREA



1953 El P2V-3Z Neptune fue empleado como transporte armado de combate en Corea. Los Neptune efectuaron además misiones de patrulla y probablemente lanzaron agentes tras las líneas enemigas, en Corea del Norte.

PROPULSIÓN A CHORRO

1954 El P2V-7, dotado también de turborreactores, fue la versión definitiva del Neptune y en la cumbre de su carrera operó con 35 squadron de patrulla marítima de la US Navy. Siete RB-69 sirvieron en la USAF a finales de los cincuenta en misiones Elint. Los P-2 también operaron con vehículos de investigación y transporte de *drone* (abajo).



VETERANO DE VIETNAM



1965 Los SP-2H de la US Navy fueron utilizados en Vietnam para efectuar patrullas de largo alcance sobre el mar de la China Meridional y sobre el golfo del Tonkín para bloquear el flujo de hombres y suministros en el delta del Mekong. Otros Neptune realizaron tareas más específicas como detectores sísmicos y cañoneros volantes.

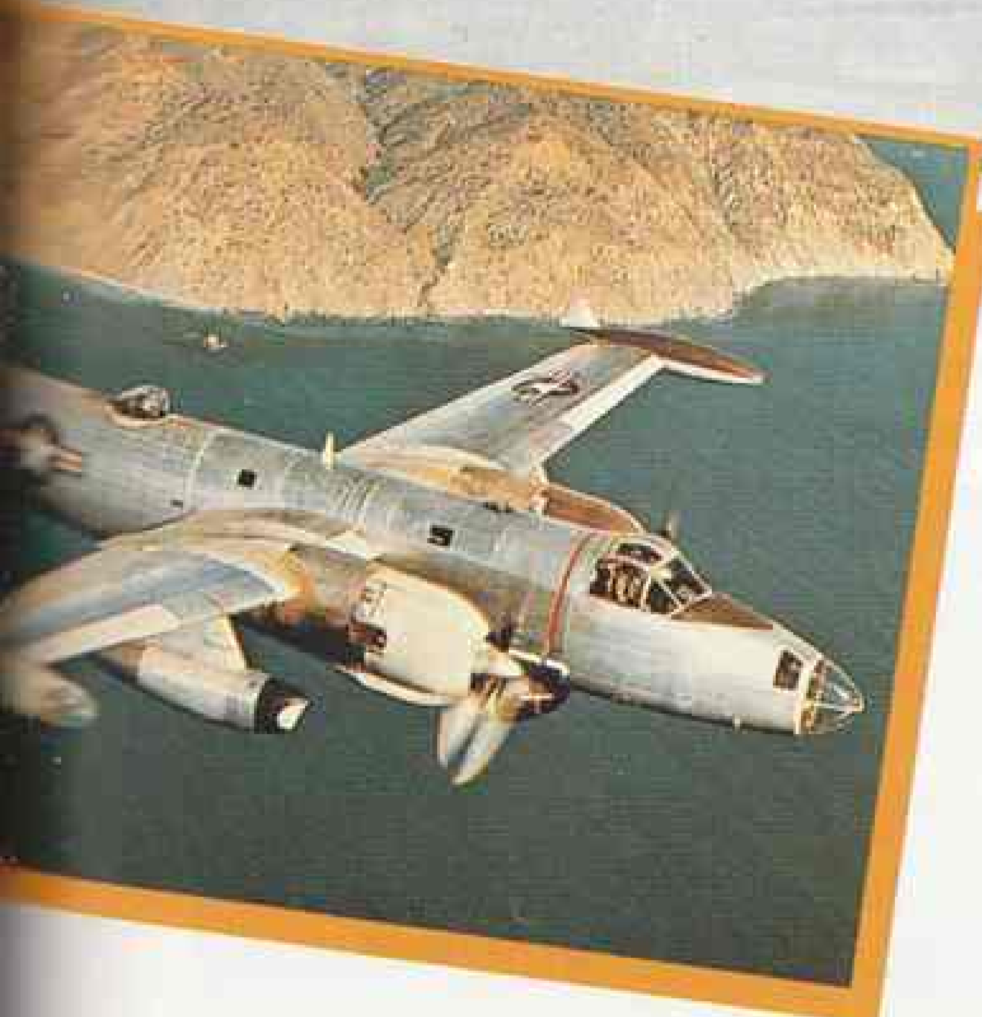
SERVICIO EXTERIOR

1970 Los Neptune operaron con muchos países como ASW hasta bien entrados los años ochenta. Los viejos P-2 argentinos fueron empleados durante la guerra de las Malvinas y los P2J japoneses fueron dados de baja en 1993. Todavía hoy, casi 20 Neptune son utilizados como aviones de lucha contraincendio en Estados Unidos.





Una versión del P-2 fue el cañonero volante AP-2H. Este avión fue empleado para atacar a los convoyes de camiones a lo largo de la pista Ho Chi Minh.



Los AP-2E con acabado metálico operaron con el US Army en Vietnam. Actuaban como relés de radio para los agentes secretos en Vietnam del Sur.

otras tareas militares, el Neptune tuvo un amplio servicio en las fuerzas aéreas de muchos países. Entre los que lo utilizaron estuvieron Argentina, Australia, Brasil, Canadá, Chile, Francia, Gran Bretaña, Países Bajos y Portugal. El Coastal Command de la Royal Air Force utilizó también algunos de sus 52 P2V-5 en misiones de alerta temprana (AEW). La prueba más difícil para el Neptune fue la Guerra de Vietnam. Los P2V-7 (ahora redesignados P-2E/H) operaron en numerosos cometidos. El US Army utilizó los AP-2E como relés de radio en Vietnam del Sur, mientras que los SP-2H de la US Navy efectuaron patrullas en apoyo de las acciones fluviales y costeras en aguas de Vietnam del Sur. Probablemente los Neptune más insólitos fueron los cañoneros AP-2H, equipados con sistemas de detección, un cañón de 20 mm y pod de cañones y lanzagranadas. Empleando este tipo de armamento, los Neptune atacaron en acciones nocturnas a los convoyes de camiones a lo largo de la pista Ho Chi Minh.

Combate en las Malvinas

Durante las últimas misiones de combate del Neptune, los SP-2H con librea mimetizada de la 1ª Escuadrilla de reconocimiento de la Aviación naval argentina dieron caza a las *task force* de la Royal Navy en las proximidades de las Malvinas. El 4 de mayo de 1982, un Neptune guió a un Super Étendard argentino que hundió con un misil Exocet al destructor *Sheffield*.

Curiosamente, el principal usuario del Neptune fue el país con el que Estados Unidos estaba en guerra cuando el Neptune efectuó su primer vuelo: Japón. La Fuerza naval de autodefensa japonesa ha empleado un mínimo de 146 P-2J, la mayor parte de ellos fabricada localmente por Kawasaki. El último de estos aviones fue retirado de primera línea en 1993.

COHETES

Un arma común de los Neptune para el ataque a las unidades de superficie era el proyectil cohete no guiado. Se llevaban de cuatro a ocho en pilones bajo las secciones alares marginales.

FICHA TÉCNICA

Dimensiones: envergadura 31,65 m; longitud 27,94 m; altura 8,94 m; superficie alar 92,90 m²

Planta motriz: dos motores radiales Wright R-3350-32W Turbo-Compound de 2 756 kW y dos turborreactores Westinghouse J34-WE-36 de 15,12 kN de empuje

Pesos: en vacío 22 650 kg; a plena carga 36 240 kg

Armamento: hasta 3 628 kg de bombas, torpedos, cargas de profundidad, minas o cohetes



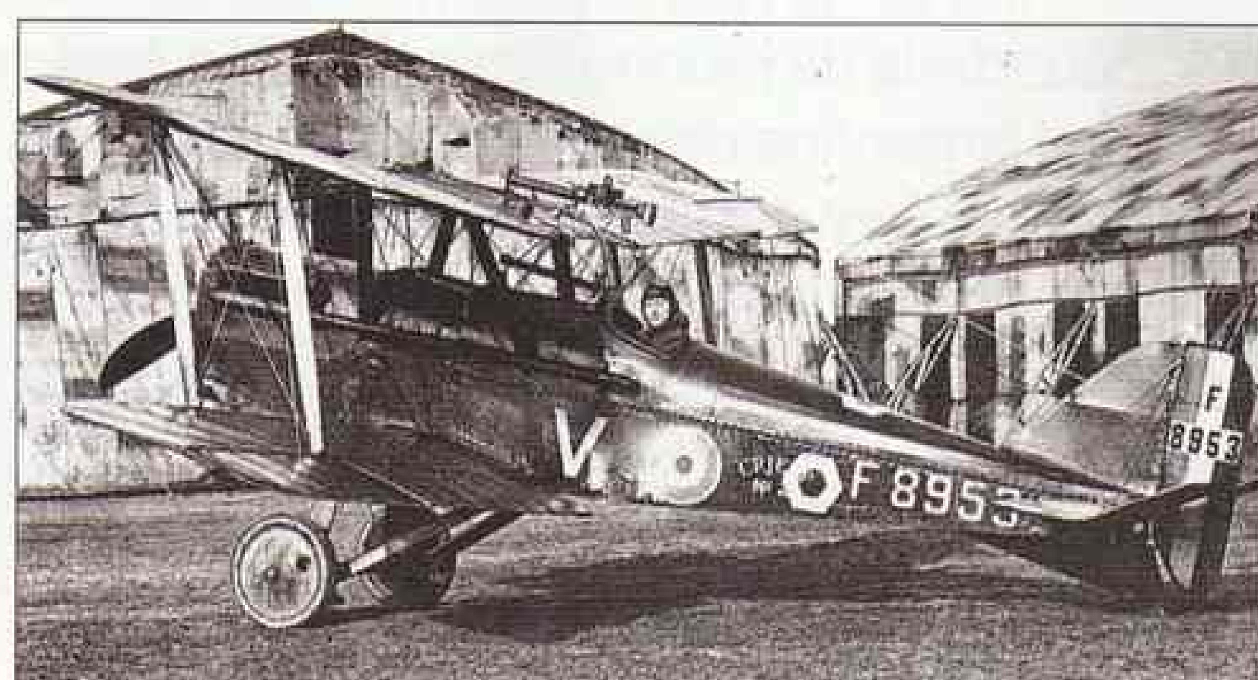
Los P2V-7 equipados con esquíes fueron utilizados en las misiones de exploración en el Antártico. Lucían grandes y vistosas secciones rojas para facilitar su localización en caso de aterrizaje forzoso.

Royal Aircraft Factory SE.5a



GRAN BRETAÑA ◆ BIPLANO MONOPLAZA DE CAZA ◆ 1916

El rectangular **Royal Aircraft Factory SE.5a** entró en servicio con el Royal Flying Corps en junio de 1917 y pronto se reveló como uno de los mejores cazas de la Primera Guerra Mundial. Aunque fuese considerado algo falto de armamento, compensó este defecto gracias al hecho de ser una estable plataforma de tiro y su elevada velocidad. El SE.5a fue pilotado por muchos y famosos ases aliados, el más hábil de los cuales fue el comandante Edward "Mick" Mannock (poseedor de la Victoria Cross, la máxima condecoración británica), que obtuvo 54 de sus 73 victorias con este avión. Otros ases que volaron en el SE.5a fueron "Billy" Bishop y Albert Ball. Se fabricaron unos 5 200 ejemplares del SE.5a, la mayor parte durante 1918.



El SE.5 fue considerado uno de los mejores cazas británicos de la Primera Guerra Mundial. En 1917-18, en Francia, equipó en total 14 squadron del RFC y de la RAF.

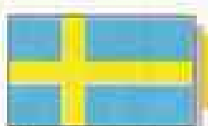


Muchos ases aliados de la Primera Guerra Mundial volaron en el SE.5.

CARACTERÍSTICAS (R A F SE.5a)
Planta motriz: un motor de cilindros en línea Wolseley Viper de 149 kW o Hispano-Suiza de 179 kW
Dimensiones: envergadura 8,11 m; longitud 6,38 m; altura 2,89 m; superficie alar 22,83 m²
Pesos: en vacío 636 kg; máximo al despegue 902 kg
Prestaciones: vel. máxima 222 km/h; techo de servicio 6 705 m; autonomía 547 km
Armamento: una ametralladora Vickers de 7,7 mm fija y una ametralladora Lewis de 7,7 mm orientable, más cuatro bombas de 9 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
R.A.F. SE.5a	★★★★★	★★★	★★★★★
Fokker D.VII	★★★★	★★★★★	★★★★
SPAD XIII	★★★★★	★★★★	★★★★
Sopwith Camel	★★★★	★★★★	★★★★

Saab 29 Tunnan



SUECIA ◆ CAZA BOMBARDERO MONOPLAZA ◆ 1948

El **Saab 29 Tunnan** (barril) fue el primer caza a reacción europeo con ala en flecha que entró en producción en serie. Los primeros interceptadores **J 29A** entraron en servicio con la Flygvapnet sueca en 1951. Siguieron las versiones **A 29B** de ataque y **S 29C** de reconocimiento fotográfico. Equipado con un posquemador y un ala rediseñada para mejorar las prestaciones y el control a altas velocidades, el **J 29F** sería la versión final. Algunos J 29F fueron proporcionados a la Fuerza Aérea austriaca en 1961-62.



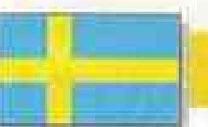
CARACTERÍSTICAS
Saab J 29B Tunnan
Planta motriz: un turborreactor Ghost (licencia de Havilland) de 22,24 kN
Dimensiones: envergadura 11,0 m; longitud 10,13 m; altura 3,73 m; superficie alar 23,97 m²
Pesos: en vacío 4 308 kg; máximo al despegue 6 060 kg
Prestaciones: vel. máxima 1 060 km/h; techo de servicio 15 499 m; autonomía 2 700 km

El J 29 fue un avión excelente, robusto y versátil. En 1963 formó parte de la fuerza de paz de la ONU en las acciones de combate en Congo.

Armamento: cuatro cañones de 20 mm, más cohetes subalares

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Saab J 29A Tunnan	★★★	★★★★	★★★
Dassault Mystère IVA	★★★★	★★★★★	★★★★
MiG-17 "Fresco"	★★★★★	★★★★	★★★★★
North American F-86F Sabre	★★★★	★★★★	★★★★★

Saab 32 Lansen



SUECIA ◆ CAZA TODOTIEMPO BIPLAZA ◆ 1952

Proyectado a continuación de un requisito de la Flygvapnet sueca, el **Saab 32 Lansen** (lanza) biplaza fue producido en tres versiones principales: el cazabombardero **A 32A**, el caza todotiempo **J 32B** y el **S 32C** de reconocimiento. Se produjeron unos 450 aviones que permanecieron en servicio desde 1955 hasta bien entrados los años setenta. El S 32C ha sido el Lansen que ha tenido la carrera más larga. Progresivamente modernizado con aparatos ECM y una amplia variedad de sensores en pod, a finales de 1995, estaba todavía en servicio como avión de guerra electrónica, "agresor" y remolque de blancos.



El gran y potente Lansen controló el espacio aéreo sueco desde 1958 hasta principios de los setenta. El J 32B transportaba más armas que el A 32A y además disponía de posquemador.



Los Lansen estuvieron entre los mejores y más versátiles cazas europeos de los años cincuenta. Este S 32C aún está en servicio activo en Suecia.

CARACTERÍSTICAS
Saab J 32B Lansen
Planta motriz: un turborreactor Svenska Flygmotor RM.6A (Rolls-Royce Avon) de 47,02 kN de empuje (65,42 kN con posquemador)
Dimensiones: envergadura 13,00 m; longitud 14,65 m; altura 4,65 m; superficie alar 37,39 m²
Pesos: en vacío 7 516 kg; máximo al despegue 13 527 kg
Prestaciones: vel. máxima 1 125 km/h; techo de servicio 16 000 m; autonomía 3 220 km
Armamento: cuatro cañones Aden de 30 mm, y cuatro misiles aire-aire Sidewinder en guías subalares

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Saab J 32B Lansen	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Avro CF-100 Canuck	★★★★	★★★★	★★★
Gloster Javelin FAW.Mk 9	★★★	★★★★	★★★★
Yakovlev Yak-25 "Flashlight"	★★★	★★	★★

Saab 35 Draken



SUECIA ◆ CAZABOMBARDERO MONOPLAZA ◆ 1955

El innovador **Draken** fue desarrollado para hacer frente a un ambicioso requisito de la Aviación sueca en 1949 de un caza supersónico. Saab utilizó un luego característico proyecto de ala en doble delta. El prototipo voló en 1955 y entró en servicio en 1960 convirtiéndose en uno de los primeros cazas operacionales de Mach 2 de Europa occidental. Las versiones de caza monoplaza fueron pronto acompañadas de la **S 35E** de reconocimiento, del entrenador biplaza **Sk 35C** y de la versión de exportación **J 35X** con mayor capacidad de ataque al suelo.



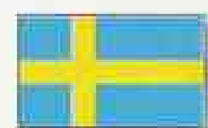
El Draken era un avión soberbio. De los 600 ejemplares fabricados, la única versión que permanece en servicio en Suecia es la J 35J. Serán dados de baja definitiva en 1997.

Los Draken se exportaron a Austria y Finlandia (donde todavía están en servicio) y a Dinamarca (retirados en 1993).

CARACTERÍSTICAS
Saab J 35J Draken
Planta motriz: un turborreactor con posquemador Volvo Flygmotor RM.6C (Rolls-Royce Avon 300 fabricado con licencia) de 78,60 kN de empuje
Dimensiones: envergadura 9,40 m; longitud 15,35 m; altura 3,89 m; superficie alar 50,00 m²
Pesos: en vacío 8 800 kg; máximo al despegue 15 000 kg
Prestaciones: vel. máxima 2 125 km/h; techo de servicio 19 900 m; radio de combate 1 000 km
Armamento: dos cañones fijos Aden de 30 mm y hasta 4 500 kg de armas, incluidos misiles aire-aire Sidewinder, contenedores de cohetes de 75 mm, cohetes aire-superficie de 135 mm y 9 bombas de 454 kg o 14 de 227 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Saab J 35X Draken	★★★	★★★★★	★★★★
Dassault Mirage IIIE	★★★★★	★★★★★	★★★★
Lockheed F-104G Starfighter	★★★★	★★★	★★★★
MiG-21bis "Fishbed-L"	★★★★	★★	★★★★★

Saab 37 Viggen



SUECIA ◆ CAZA POLIVALENTE MONOPLAZA ◆ 1967

El **Viggen** fue desarrollado como avión de combate polivalente para reemplazar a los Lansen y Draken en servicio con la Flygvapnet sueca. Sus insólitas características incluyen planos canard y un inversor de empuje que le permite aterrizar en pistas cortas. Se han producido distintas versiones con roles específicos que incluyen el **AJ 37** (monoplaza de ataque), el **SF 37** (reconocimiento todotiempo), el **SH 37** (vigilancia marítima todotiempo), el **JA 37** (de interceptación) y el **Sk 37** (biplaza de entrenamiento). Saab fabricó un total de 330 Viggen, de los que 115 AJ/SF/SH Viggen han sido actualizados al nivel estándar **AJS 37** a partir de 1993.



El Viggen ha sido la espina dorsal de las Fuerzas Aéreas suecas desde 1971, cuando el primer AJ 37 entró en servicio. A partir de 1977 se desplegaron 150 JA 37 (en la foto).

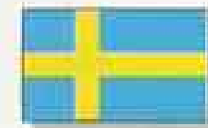
El SH 37 Viggen realiza misiones de ataque marítimo y reconocimiento.



CARACTERÍSTICAS
Saab JA 37 Viggen
Planta motriz: un turbosoplante Volvo Flygmotor RM.8B de 125,36 kN con posquemador
Dimensiones: envergadura 10,60 m; envergadura de los canard 5,45 m; longitud 16,40 m; altura 5,90 m; superficie alar 46,00 m²; superficie de los planos canard 6,20 m²
Pesos: en vacío 11 800 kg; máximo al despegue (versión interceptador) 17 000 kg
Prestaciones: vel. máxima 2 126 km/h; techo de servicio 18 290 m; radio de combate unos 1 000 km
Armamento: un cañón de 30 mm, seis misiles aire-aire Sidewinder y Sky Flash, o 5 897 kg de armas, incluidos misiles aire-superficie Rb 15F y Rb 75, cohetes no guiados de 70 mm y bombas Virgo

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Saab JA 37 Viggen	★★	★★★	★★★★
Dassault Mirage 2000C	★★★	★★★★★	★★★★★
IAI Kfir C7	★★★★	★★★★	★★★★★
MiG-23ML "Flogger-G"	★★★★★	★★	★★★

Saab JAS 39 Gripen



SUECIA ◆ CAZA POLIVALENTE MONOPLAZA ◆ 1988

El **JAS 39 Gripen** fue desarrollado para substituir al Viggen como futuro caza polivalente de la Flygvapnet sueca. Aunque mantiene la misma configuración canard, es mucho más pequeño que el Viggen y pesa apenas ocho toneladas con carga normal. El Gripen es el primer caza del mundo canard con ala en delta intrínsecamente inestable y utiliza un sistema de control *fly-by-wire* para volar con total seguridad. El prototipo voló por primera vez en 1988 y el programa sufrió una larga interrupción al estrellarse el avión después de tan sólo seis vuelos. Los problemas iniciales de desarrollo fueron después resueltos y las entregas a la Fuerza Aérea sueca para vuelos de prueba comenzaron en 1993; el primer escuadrón será operacional en 1997. Saab prevé entregar 140 aviones hasta el 2002. En este lote estarán incluidos 14 **JAS 39B** para el entrenamiento operacional, que mantendrán normalmente una completa capacidad de combate, aunque no montarán el cañón.



El Gripen cubre las distintas misiones de su predecesor Viggen con una célula mucho más pequeña y más ágil.

CARACTERÍSTICAS
Saab JAS 39A Gripen
Planta motriz: un turbosoplante Volvo Flygmotor RM.12 de 80,51 kN con posquemador
Dimensiones: envergadura 8,40 m; longitud 14,10 m; altura 4,50 m
Pesos: en vacío 6 622 kg; máximo al despegue 12 473 kg
Prestaciones: vel. máxima 2126 km/h
Armamento: un cañón BK27 de 27mm, dos misiles aire-aire AIM-9L Sidewinder, y hasta 6 500 kg de armas, incluidos misiles AIM-120 AMRAAM, *dispenser* de submunición DWS 39, misiles antibuque Rb 15, misiles aire-superficie AGM-65 Maverick y cohetes M70 de 135 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Saab JAS 39A Gripen	★★★★	★★★★	★★★★
AIDC Ching Kuo	★★★	★★	★★
Dassault Rafale C	★★★★	★★★	★★★★★
Lockheed Martin F-16C	★★★★	★★★★★	★★★★★

Savoia-Marchetti SM 79



ITALIA ◆ BOMBARDERO MEDIO ◆ 1935

El **SM 79 Sparviero** fue probablemente el avión de combate italiano más famoso de la Segunda Guerra Mundial. Constituía casi el 60 % de la flota de bombarderos de la Regia Aeronautica cuando Italia entró en guerra. Probado operacionalmente en gran número durante la Guerra Civil española de 1936-39, los SM 79 combatieron en África oriental y septentrional, Francia, Grecia y Yugoslavia y utilizados con gran eficacia como torpederos en el Mediterráneo, hundiendo y dañando numerosos buques aliados. Alrededor de 1 200 SM 79 operaron con la Regia Aeronautica y unos pocos sobrevivieron a la guerra, para ser empleados como transportes hasta 1952.



SM 79 italianos ("Falchi delle Baleari") al servicio de la nacionalista Aviación del Tercio durante la Guerra Civil española.

CARACTERÍSTICAS

Savoia-Marchetti SM 79-I Sparviero

Planta motriz: tres motores radiales de 14 cilindros en doble estrella Alfa Romeo 126 RC34 de 559 kW

Dimensiones: envergadura 21,2 m; longitud 16,2 m; altura 4,1 m; superficie alar 61,7 m²

Unos 1 330 Sparviero se fabricaron durante la Segunda Guerra Mundial.

Pesos: en vacío 6 800 kg; máximo al despegue 11 300 kg

Prestaciones: velocidad máxima 416 km/h; techo de servicio 7 000 m; autonomía 1 900 km

Armamento: tres ametralladoras Breda-SAFAT de 12,7 mm y una ametralladora Lewis de 7,7 mm, y hasta 1 250 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
SM 79-I Sparviero	★★★★	★★	★★★★
Heinkel He 111H	★★★	★★★★★	★★★★
NA B-25H Mitchell	★★★★★	★★★	★★★★★
Vickers Wellington B.Mk IC	★★	★★★★	★★★★

SEPECAT Jaguar



GB/FRANCIA ◆ MONOPLAZA DE ATAQUE ◆ 1968

El **SEPECAT Jaguar** fue el primer avión militar europeo de éxito construido en colaboración. Fue producido para satisfacer un requisito conjunto franco-británico para un avión ligero de ataque y entrenamiento de altas prestaciones. E l **Jaguar A** entró en servicio con el Armée de l'Air en 1972, y el equivalente **Jaguar GR.Mk 1** lo hizo en la RAF un año después. También los entrenadores operacionales biplaza **Jaguar E** y **Jaguar T.Mk 2** están en servicio con ambas fuerzas aéreas. El **Jaguar International** es una versión de exportación dotada de motores más potentes que ha sido vendida a Ecuador, India, Nigeria y Omán. Las misiones del Jaguar comprenden el ataque nuclear táctico, el apoyo cercano y el ataque.



Durante la Guerra del Golfo, doce Jaguar de la RAF efectuaron un total de 218 salidas sin sufrir pérdidas en combate; los 28 Jaguar franceses realizaron 615 misiones con una sola pérdida.

CARACTERÍSTICAS

SEPECAT Jaguar GR.Mk 1A

Planta motriz: dos turbosoplantes Rolls-Royce/Turboméca Adour Mk 104 de 35,75 kN de empuje con posquemador

Dimensiones: envergadura 8,69 m; longitud 16,83 m; altura 4,89 m; superficie alar 24,18 m²

Pesos: en vacío 7 700 kg; máximo al despegue 15 700 kg

Los Jaguar A franceses combatieron en Chad en 1985-86 y en la operación Desert Storm en 1991.

Prestaciones: vel. máxima 1 699 km/h; techo de servicio 14 000 m; radio de combate 1 408 km

Armamento: dos cañones de 30 mm, y hasta un máximo de 4 536 kg de carga bélica

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
SEPECAT Jaguar GR.Mk 1A	★★★★	★★★★★	★★★★★
Mikoyan MiG-27D "Flogger-J"	★★★★★	★★★★	★★★★
Mitsubishi F-1	★★★★	★★★	★★★
Nanchang Q-5 "Fantan"	★★	★★	★★

Shenyang J-8 "Finback"

CHINA ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1969

El **Shenyang J-8** fue desarrollado para las Fuerzas Aéreas chinas como caza pesado todotiempo. Se parecía a un MiG-21 agrandado y voló por primera vez en 1969. Entró en producción como **J-8-I** y sólo unos pocos ejemplares entraron en servicio. El **J-8-II** es un desarrollo modificado caracterizado por las tomas de aire desplazadas a los costados del fuselaje. Así pudo alojarse un radar de mayores dimensiones en la proa. El primer "**Finback-B**" voló en 1984 y le siguió una producción de serie limitada. Los intentos para desarrollar el J-8-II empleando modernos aparatos occidentales (como un nuevo radar y una nueva aviónica) quedaron bloqueados por motivos políticos en 1989. China decidió entonces comprar los excelentes cazas rusos Su-27 "Flanker".



Recientemente ha corrido el rumor de que los J-8-II chinos podrían ser actualizados con motores, radar y misiles rusos.

CARACTERÍSTICAS

Shenyang J-8-II/F-8B "Finback-B"

Planta motriz: dos turborreactores Liyang Wopen-13A de 65,90 kN con posquemador

Dimensiones: envergadura 9,34 m; longitud 21,59 m; altura 5,41 m; superficie alar 42,20 m²

Pesos: en vacío 9 820 kg; máximo al despegue 17 800 kg

Pocos J-8-II están en servicio.

Prestaciones: vel. máxima 2 338 km/h; techo de servicio 20 200 m; radio de combate 800 km

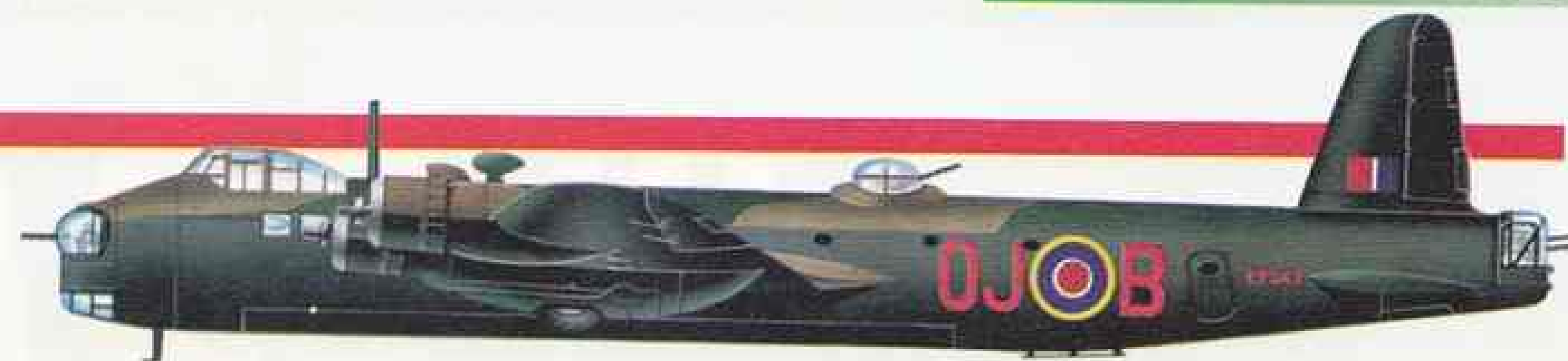
Armamento: un cañón de 23 mm y cuatro misiles aire-aire PL-2B IR o PL-7 de alcance medio, o contenedores para cohetes de 57 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Shenyang J-8-II "Finback-B"	★★★	★★	★★
McDD F-4E Phantom II	★★★★	★★★★★	★★★★★
Saab JA 37 Viggen	★★	★★★★	★★★★
Sukhoi Su-15 "Flagon"	★★★★★	★★★	★★★★

Short Stirling



GB ◆ BOMBARDERO PESADO DE LARGO ALCANCE ◆ 1939



El **Short Stirling** fue el primer bombardero pesado cuatrimotor de la RAF. El prototipo se estrelló durante el vuelo inaugural. En ese mismo año voló un segundo prototipo y las entregas a la RAF comenzaron en agosto de 1940; algunos ejemplares de la versión **Mk 1** fueron empleados por primera vez en febrero de 1941 y en marzo los Stirling bombardearon Berlín. Los modelos **Mk III** recibieron una torreta dorsal media. Los Stirling fueron retirados entre 1943 y 1944. Los **Stirling IV** se produjeron a continuación como transportes y remolque de planeadores, participando en el *D-Day* en junio de 1944 y en las operaciones de asalto aerotransportado sobre Arnhem y la zona del Rin. La producción fue de 2 374 ejemplares.



El Stirling era decepcionante comparado con sus rivales. En la última fase de la guerra muchos sirvieron como remolcadores de blancos y transportes.

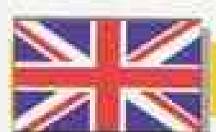
Los Stirling cubrieron el papel de "Pathfinder" (abrepistas) para los bombarderos pesados.

CARACTERÍSTICAS
Short Stirling Mk III

Planta motriz: cuatro motores radiales Bristol Hercules XVI de 1 230 kW
Dimensiones: envergadura 30,2 m; longitud 26,5 m; altura 6,93 m; superficie alar 135,6 m²
Pesos: en vacío 21 200 kg; máximo al despegue 31 790 kg
Prestaciones: velocidad máxima 434 km/h; techo de servicio 5 180 m; autonomía 3 240 km
Armamento: dos ametralladoras de calibre 7,7 mm en torreta frontal y dos en torreta dorsal, otras cuatro en la caudal y un máximo de 6 363 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Short Stirling Mk III	★★★	★★★★	★★★
Avro Lancaster B.Mk I	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Boeing B-17C Flying Fortress	★★★★★	★★	★★★
HP Halifax B.Mk III	★★★★	★★★	★★★★

Short Sunderland



GRAN BRETAÑA ◆ HIDROAVIÓN DE RECONOCIMIENTO ◆ 1937

Los Sunderland de las últimas versiones llevaban hasta 18 ametralladoras.



El gran y elegante **Short Sunderland** fue el hidroavión estándar del Coastal Command de la RAF durante la Segunda Guerra Mundial. Entró en servicio en 1938 y llegó a equipar a 28 squadron. El Sunderland fue empleado en tareas de escolta de convoyes y en patrullas antisubmarinas en Gran Bretaña, el Oriente Medio y Lejano, consiguiendo el primer hundimiento de un *U-Boot* del Coastal Command. También cubrió un importante papel durante la Batalla del Átlantico. Los Sunderland tomaron parte en la evacuación aliada de Noruega, de Grecia y de Creta. En la posguerra operaron como transportes durante el Puente Aéreo de Berlín y realizaron 1 600 salidas durante la guerra de Corea. El Sunderland fue dado de baja en la RAF en 1959.



Los alemanes llamaron al Sunderland "el puercoespín volante" a causa de su temible armamento.

CARACTERÍSTICAS
Short Sunderland MR.Mk V

Planta motriz: cuatro motores radiales Pratt & Whitney Twin Wasp R-1830 de 895 kW
Dimensiones: envergadura 34,36 m; longitud 26,0 m; altura 10,01 m; superficie alar 138,1 m²
Pesos: en vacío 16 783 kg; máximo al despegue 29 482 kg
Prestaciones: velocidad máxima 343 km/h; techo de servicio 5 456 m; autonomía 4 795 km
Armamento: diez ametralladoras de calibre 7,7 mm y dos de 12,7 mm, y hasta un máximo de 2 250 kg de bombas, minas y/o cargas de profundidad

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Short Sunderland MR.Mk V	★★★	★★★★★	★★★★★
Consolidated PBY Catalina	★★	★★★★	★★★★
Focke-Wulf Fw 200C Condor	★★★★	★★★★	★★★★
Kawanishi H8K "Emily"	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Sikorsky S-58



EE UU ◆ HELICÓPTERO MEDIO DE TRANSPORTE ◆ 1954



Proyectado inicialmente para la US Navy para tareas antisubmarinas, el **S-58** se produjo en versiones de transporte civil y militar. Las versiones militares estadounidenses fueron el **SH-34 Seabat** (US Navy), el **CH-34 Choctaw** (US Army) y el **UH-34 Seahorse** (Marines). Muchos S-58 fueron asimismo exportados con el programa MAP. Westland desarrolló una versión de gran éxito con motor de turbina conocida como **Wessex**.



Los UH-34 fueron los principales helicópteros de asalto en Vietnam hasta la llegada de los UH-1. Fueron utilizados sobre todo por el US Marine Corps y la VNAF.

El S-58 llevaba 18 soldados y también podía ser armado con ametralladoras.

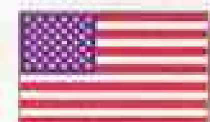
CARACTERÍSTICAS
Sikorsky CH-34A Choctaw

Planta motriz: un motor radial Wright R-1820-84B/D de 1 137 kW
Dimensiones: diámetro del rotor principal 17,07 m; longitud (con los rotores girando) 17,27 m; altura 4,85 m; superficie del disco del rotor principal 228,81 m²
Pesos: en vacío, equipado 3 515 kg; máximo al despegue 6 350 kg
Prestaciones: velocidad máxima 196 km/h; techo de servicio 2 895 m; autonomía 397 km

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA ÚTIL	COMBATE
Sikorsky CH-34A Choctaw	★★★★	★★★★★	★★★★★
Mil Mi-4 "Hound"	★★★★	★★★	★★★★
Piasecki H-21C Workhorse	★★★★★	★★★★	★★★
Westland Whirlwind HAR.Mk 3	★★★	★★	★★★



Sikorsky S-61 Sea King



EE UU ◆ HELICÓPTERO ASW/DE TRANSPORTE ◆ 1959

El **HSS-2 Sea King** (redesignado **SH-3A** en 1962) fue proyectado como helicóptero bivalente (hunter/killer) para la lucha antisubmarina con la US Navy. Llevaba un sonar calable y un radar de descubierta como "hunter" y torpedos o cargas de profundidad como "killer". El S-61 ha sido fabricado con licencia en Italia, Japón y Gran Bretaña. Sirvió y sirve con unas 25 fuerzas aéreas del mundo.



Desde principios de los sesenta, los S-61 han sido utilizados en numerosos cometidos, como el SAR, el transporte y el empleo antibuque. Los Sea King combatieron en Vietnam, en las Malvinas y el Golfo Pérsico.

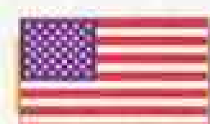
El S-61R era una versión de rescate de combate a largo alcance del Sea King empleada por la USAF en Vietnam. También operó con la US Coast Guard con el nombre de Pelican.

CARACTERÍSTICAS
Sikorsky SH-3H Sea King
Planta motriz: dos turbinas General Electric T58-GE-10 de 1 044 kW
Dimensiones: diámetro del rotor principal 18,90 m; longitud (con los rotores girando) 22,15 m; altura 5,13 m; superficie del disco del rotor principal 280,47 m²
Pesos: en vacío 5 601 kg; máximo al despegue 9 526 kg
Prestaciones: velocidad máxima 267 km/h; techo de servicio 4 480 m; autonomía 1 005 km
Armamento: dos torpedos o cargas de profundidad hasta un máximo de 381 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
SH-3H Sea King	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Boeing-Vertol CH-46E	★★★★★	★★★★★	★★★★
Kamov Ka-27 "Helix-B"	★★★★	★★	★★
Mil Mi-14PB "Haze-A"	★★★	★★★	★★



Sikorsky S-65



EE UU ◆ HELICÓPTERO PESADO DE ASALTO ◆ 1964

El **S-65** voló por primera vez en 1964 y con la designación de **CH-53A Sea Stallion** se convirtió en el principal helicóptero de transporte pesado del USMC. En Vietnam se ganó pronto una buena reputación por su gran capacidad de carga. La USAF utilizó la versión de rescate en combate a larga distancia **HH-53** conocida como **Super Jolly Green Giant**. Los Sea Stallion han combatido en Granada, Panamá, Líbano y en el Golfo. Las variantes del S-65 comprenden el **MH-53J Pave Low** para operaciones especiales y el **RH-53D** de la US Navy para el dragado de minas. Los S-65 son también utilizados por Austria, Alemania e Israel.



El S-65 es el helicóptero de transporte más pesado del mundo occidental, capaz de llevar 55 soldados o 3 630 kg de carga. El MH-53J es la versión para operaciones especiales de la USAF, equipada con equipo avanzado para la navegación.

El S-80 es la versión trimotora del S-65 que opera con la US Navy como CH-53E para el transporte y como MH-53E para el dragado de minas.

CARACTERÍSTICAS
Sikorsky CH-53A Sea Stallion
Planta motriz: dos turbinas General Electric T64-GE-16 de 2 562 kW
Dimensiones: diámetro del rotor principal 22,02 m; longitud (con los rotores girando) 26,90 m; altura 5,22 m; superficie del disco del rotor principal 380,87 m²
Pesos: en vacío 10 180 kg; máximo al despegue 22 680 kg; carga útil 10 000 kg
Prestaciones: velocidad máxima 314 km/h; techo de servicio 5 655 m; autonomía 413 km

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA ÚTIL	COMBATE
CH-53D Super Stallion	★★★★★	★★★★	★★★★★
Aérospatiale Super Frelon	★★	★★★	★★★
Mil Mi-26 "Halo-A"	★★★★	★★★★★	★★★★
Westland Commando H.C.4	★	★★	★★★

Sikorsky S-70A/UH-60



EE UU ◆ HELICÓPTERO DE ASALTO/TRANSPORTE ◆ 1974

El **S-70A** fue el vencedor en la competición UTTAS (Utility Tactical Transport Aircraft System) convocada por el US Army para reemplazar al Bell UH-1 Iroquois. Entró en servicio en junio de 1979 como **UH-60 Black Hawk** y normalmente lleva dos pilotos, un jefe de tripulación/tirador y 11 soldados. Cargas de hasta 3 629 kg (comprendido un vehículo ligero Hummer o una pieza de campaña de 105 mm) pueden ser trasladadas a eslinga. Las restantes versiones del Black Hawk comprenden el **EH-60C** para la recogida de información electrónica sobre el campo de batalla, las versiones especializadas para el rescate de combate y el apoyo a operaciones especiales **HH-60G/MH-60G Pave Hawk** (USAF) y **MH-60K** (US Army), y **UH-60Q** para la evacuación sanitaria. Los UH-60 se han vendido asimismo a otras veinte fuerzas armadas de todo el mundo.

CARACTERÍSTICAS
Sikorsky UH-60A Black Hawk
Planta motriz: dos turbinas General Electric 1700-GE-700 de 1 151 kW
Dimensiones: diámetro del rotor principal 16,36 m; longitud (con los rotores girando) 19,76 m; altura 3,76 m; superficie del disco del rotor principal 210,14 m²
Pesos: en vacío 5 118 kg; máximo al despegue 9 185 kg
Prestaciones: velocidad máxima 296 km/h; techo 5 790 m; autonomía 592 km
Armamento: ametralladoras M134 Minigun o M60 de 7,62 mm, y hasta un máximo de 454 kg de armas, incluidos 16 misiles contracarro Hellfire, cohetes y pod para ametralladoras

El US Army tiene prevista la compra de unos 1 400 UH-60A/L.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA ÚTIL	COMBATE
UH-60L Black Hawk	★★★★★	★★★	★★★★★
Bell UH-1H Iroquois	★★	★★	★★★★★
Eurocopter SA.330L Puma	★★★★	★★★★	★★★★
Mil Mi-8T "Hip-C"	★★★	★★★★	★★★★★



Durante la Desert Storm los UH-60 sirvieron en el cometido principal de helicóptero de transporte y evacuación sanitaria. Los H-60C se dedicaron a la localización de los radares iraquíes.

MIRAGE III

La dinastía Dassault

Indudablemente, los Mirage más capaces actualmente en servicio son los Cheetah sudafricanos, radicalmente renovados por Atlas.





El Mirage III y sus derivados han sido los cazas reactores europeos de más éxito. Las modernizaciones realizadas en estos deltas de Mach 2 les mantendrán en servicio con una docena de fuerzas aéreas durante buena parte del siglo XXI.

EL CAZA DE ALA DELTA DASSAULT MIRAGE III fue el avión que colocó a Francia entre las naciones más avanzadas en la industria aeronáutica. Pocos reactores de combate occidentales han conseguido un éxito similar al suyo. Producido en serie en cuatro países y utilizado por 22 fuerzas aéreas, el Mirage III entró en producción a finales de los años cincuenta, pero el último de los 1 400 ejemplares fabricados fue completado en 1992 y las modernizaciones al proyecto básico aseguran que este excepcional avión de caza en delta permanecerá en servicio todavía muchos años en el siglo próximo. Dassault hizo volar un prototipo con ala en delta, el Mirage I, a principios de 1955, pero fue considerado demasiado pequeño y lento para ser un caza eficaz. Las investigaciones británicas sobre el vuelo a alta velocidad produjeron por estas fechas el Fairey Delta 2 que consiguió batir numerosas marcas. Gracias a los datos conseguidos por este proyecto y a un nuevo y más potente motor Atar, Dassault produjo el Mirage III, que despegó por vez primera el



Unos armeros proceden a cargar los cañones de un Mirage III sudafricano. El caza delta ha demostrado, en numerosas guerras, que es un avión robusto y capaz.

17 de noviembre de 1956. El avión demostró muy pronto estar destinado al éxito gracias al alto nivel de sus prestaciones. En 1960, el Mirage III se convirtió en el primer caza de Europa occidental que superó Mach 2; las primeras versiones de interceptación podían trepar rápidamente gracias al auxilio de un motor cohete y alcanzar alturas superiores a 23 000 m. Otra de las razones de su éxito fue la versatilidad. La versión principal inicial fue el Mirage IIIC de interceptación todotiempo para el Armée de l'Air, que entró en servicio en diciembre de 1961, pasando a ser el caza más avanzado de aquella fuerza aérea. Sin embargo, el Mirage III adquirió bien pronto otros cometidos, incluido el ataque (Mirage IIIE) y el reconocimiento (Mirage IIIR). Para las dos misiones, el ataque al suelo y el combate aire-aire, podía utilizarse un radar multimodo y utilizar una vasta gama de armamento, comprendida una pareja de cañones de 30 mm integrados en la célula.





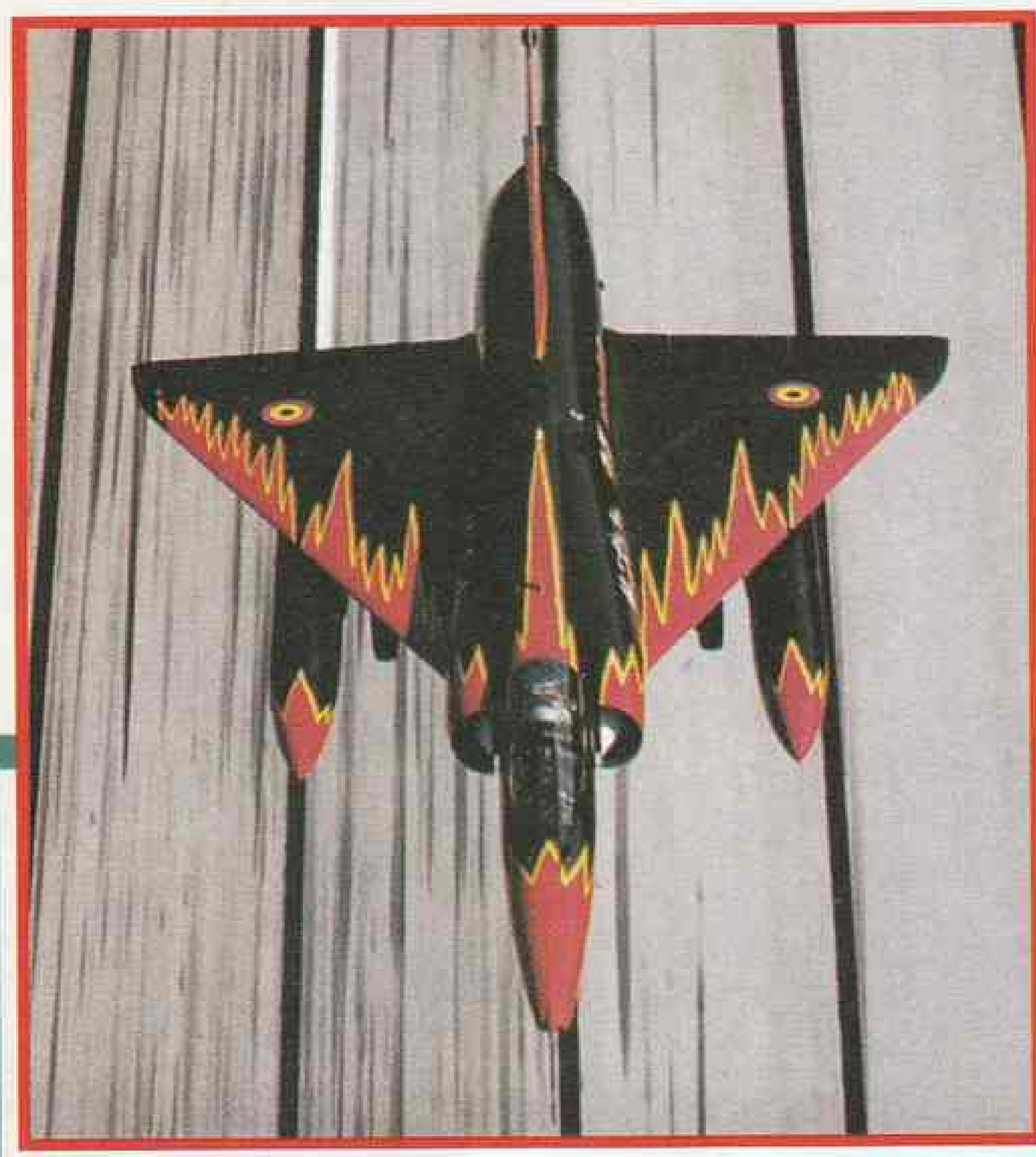
El Mirage IIING (Nouvelle Génération) fue el intento de Dassault de ofrecer un Mirage III actualizado, dotado de planos canard, un motor potenciado, sistema de vuelo electrónico y el radar polivalente Cyrano IV adoptado por el posterior Mirage F1.

El Mirage 5 fue desarrollado como una versión simplificada de ataque diurno al suelo del Mirage III.

BAJO COSTE

El factor final fue el coste. El precio de venta se mantuvo bajo al utilizar una célula común para los distintos modelos y eso lo hizo asequible para algunas fuerzas aéreas de menor tamaño. Entre los usuarios del Mirage III básico estuvieron Australia, Brasil, Francia, España, Israel, Líbano, Paquistán, Sudáfrica, Suiza y Venezuela. El ala en delta fue por sí misma una gran contribución al mantenimiento del bajo

Los Mirage 5 belgas, después de haber sido recientemente sometidos a actualización fueron dados de baja por falta de fondos. Afortunadamente, consiguieron sobrevivir y ahora cumplen nuevas tareas encuadrados en la Aviación chilena.





Los viejos Mirage nunca mueren: bastan unos pocos y simples retoques para mantenerlos operacionales. Este Mirage IIIS suizo modernizado ha recibido los planos estabilizadores delanteros, un nuevo asiento eyectable, así como un nuevo sistema de alarma radar.





Obviamente, Francia ha sido el mayor usuario del Mirage III. Retirado del servicio, sólo permanecen en activo unos pocos ejemplares en tareas de evaluación.

precio, ya que era mucho más sencilla de fabricar que un ala en flecha para Mach 2, que habría tenido que ser mucho más delgada. Además, el Mirage III requería sólo 15 horas/hombre de mantenimiento por hora de vuelo, cosa que facilitaba la asistencia. Pero sobre todo, el Mirage fue concebido para ser fácil de utilizar y de mantener en eficiencia. No hay mejor prueba de hasta qué punto Dassault consiguió este propósito que el la marca conseguida por los Mirage IIICJ israelíes durante la Guerra de los Seis Días, en junio de 1967, al realizar estos cazas un mínimo de 12 salidas por día, siendo rearmados y repostados en tan sólo siete minutos frente a los 20 normales. Durante aquel breve conflicto, los cazas israelíes consiguieron una completa superioridad sobre las fuerzas aéreas de sus vecinos árabes. Dado el creciente éxito de las exportaciones del Mirage III, se produjeron nuevas versiones adaptadas a las necesidades de los clientes. El Mirage 5 fue originalmente para satisfacer la petición israelí de una versión de ataque diurno que no necesitara emplear el radar. En el espacio liberado se instaló una aviónica simplificada que permitió el aumento de la capacidad interna de combustible. Los modelos siguientes montaron además presentadores frontales (*head-up display*) y telémetros laséricos o de radar. Sin embargo, los 50 Mirage 5J ordenados por Israel fueron embargados y sirvieron en cambio con el Armée de l'Air. Otros usuarios fueron Abu Dhabi, Bélgica, Colombia, Egipto y Libia, que adquirieron las tres versiones ofrecidas: de caza, de entrenamiento y de reconocimiento; en cambio, Gabón, Paquistán, Perú, Venezuela y Zaire adoptaron sólo las versiones de entrenamiento y combate.

Mirage 50

A finales de los años sesenta, Dassault desarrollaba un sucesor del Mirage III/5 bajo la forma del Mirage F1. Este avión estaba equipado con una versión mejorada del Atar conocida como Atar 9K50, con un 10 % más de empuje. En consecuencia, Dassault ofreció una versión actualizada del Mirage III/5 con la designación de Mirage 50, propulsada también por un motor Atar 9K50. Este avión pasaría a ser por tanto la tercera serie en el desarrollo del caza delta francés. Además de ser producido *ex novo*, el Mirage 50 constituyó la base para la modernización de los Mirage más viejos, dado que el 90 % de los componentes estructurales eran idénticos a los utilizados por el avión inicial. Al mismo tiempo, ofrecía importantes mejoras en las prestaciones respecto del Mirage 5. Éstas incluían una reducción del 15-20 % en la carrera de despegue y un incremento de 900 kg en el peso máximo al despegue en climas cálidos,

Los rivales



F-5E TIGER II

Aunque mucho más lento que el Mirage, el caza de Northrop lleva un armamento casi igual de pesado y es mucho más ágil. Como el Mirage, ha sido modernizado por muchos de sus usuarios con radar y armas más avanzadas para mantenerlo en activo.



MiG-21 "FISHBED"

El MiG-21 ha sido el caza moderno fabricado en mayor número y el más utilizado. Veloz, robusto y muy ágil, sigue siendo un caza formidable y se procede a su modernización con un radar avanzado y nuevos misiles.

Mirage III DATOS TÉCNICOS



VELOCIDAD ASCENSIONAL

El MiG-21 bis posee la mejor relación empuje/peso de los tres cazas y es por tanto un trepador más eficaz.

MIRAGE 5F 1500 m
F-5E TIGER II 750 m
MiG-21bis 550 m

Un Mirage pesa siete toneladas en vacío y 9 600 kg con carga normal

CARRERA DE ATERRIZAJE

Las prestaciones del Mirage en despegue y aterrizaje no son buenas; para aterrizar requiere una pista casi tres veces más larga que el MiG-21.

perfil hi-lo-hi 1250 km
perfil lo-lo-lo 685 km

RADIO DE COMBATE

Con tres tanques y dos bombas de 400 kg, el Mirage 5 vuela a distancias superiores a alta cota.

El Mirage se ha distinguido combatiendo con las Fuerzas Aéreas argentinas, israelíes, libias, paquistaníes y sudafricanas.



CARGA BÉLICA

Los tres cazas llevan una amplia carga de armas tanto aire-aire como aire-superficie, aunque el Mirage lleva el doble de carga que el MiG-21.

que podía ser utilizado para llevar un armamento superior o para aumentar en 140 km el radio de combate. Dado que los cazas se volvían cada vez más complejos y por tanto más caros de adquirir, muchos usuarios estaban tratando de actualizar sus aviones ya existentes para ahorrar dinero y al mismo tiempo mantener una fuerza de combate capacitada. El Mirage era uno de los cazas más numerosos en servicio y por tanto un candidato ideal para ser modernizado, convirtiéndose, en algunos casos, en casi tan sofisticado como los más modernos cazas actualmente producidos. Estas modernizaciones del Mirage han afectado en su mayoría a las prestaciones relativas a tres sectores principales: sistemas, aerodinámica y potencia del motor.

MIRAGE DE NUEVA GENERACIÓN

En 1982, Dassault diseñó el Mirage IIING de "nueva generación" (*Nouvelle Génération*). Se caracterizaba por disponer de mandos *fly by wire*, planos canard de estabilización a los lados de los conductos de aire y prolongaciones de los bordes de ataque de las raíces alares. Los nuevos equipos comprendían receptores de alarma radar montados en la deriva y sistema para el repostaje en vuelo. No se consiguió encontrar ningún cliente para los Mirage IIING de nueva producción, pero las modalidades de modernización desarrolladas por Dassault y otras firmas aeronáuticas han sido aplicadas a numerosos Mirage. Entre las opciones para una aviónica actualizada se encuentra la instalación de *head up display*, sistemas de navegación asociados a ordenadores para la navegación y la gestión de las cargas, mandos HOTAS (manos sobre los gases y la palanca) y un radar multimodo o un telémetro láser. Una tal combinación permite una precisión de navegación, utilizando puntos de ruta preprogramados, superior a 1 km por hora de vuelo, una precisión in-

PRUEBA en GUERRA

En todo el mundo

La primera generación de los Mirage de Dassault gozó de un gran éxito. Con casi 1 500 ejemplares producidos, sigue siendo aún el caza reactor europeo más vendido. Los Mirage III están actualmente en servicio con Argentina, Brasil Paquistán, Sudáfrica, Suiza y Venezuela; anteriores usuarios incluyen a Australia, España, Francia, Israel, y Líbano. Los más recientes Mirage 5 y 50 son utilizados por Abu Dhabi, Argentina, Colombia, Chile, Egipto, Gabón, Libia, Paquistán, Perú, Venezuela y Zaire. Muchos usuarios proceden a completos programas de modernización para mantener a sus Mirage operacionales hasta el próximo siglo.

Brasil emplea unos 18 Mirage IIIEBR actualizados con la designación de F-103E.

Aniversario belga

DASSAULT MIRAGE 5BR

Esta llamativa decoración fue aplicada a un Mirage 5 de reconocimiento de la Aviación belga para celebrar el 70° aniversario de su unidad, la 42ª Smaldeel/Escadrille. El tradicional emblema de la misma, "Mephisto", está pintado bajo la sección central.

TOMAS DE AIRE
El Mirage tiene simples pero eficaces tomas de admisión semicirculares. Los cuerpos centrales pueden desplazarse axialmente para adecuar la configuración al sistema de ondas de choque.

CABINA
Como todos los cazas proyectados en los años cincuenta, el habitáculo del Mirage es estrecho y atestado de aparatos comparado con los de los cazas más modernos y carece de pantallas electrónicas multifunción. Además la visibilidad trasera es bastante reducida.

EQUIPAMIENTO OPERACIONAL
Los Mirage tienen morros distintos según sus misiones. Los interceptadores IIIE tienen un radomo cónico corto que aloja un radar para el control del tiro. Para su cometido de reconocimiento, este Mirage 5BR llevaba cinco fotocámaras británicas Vinten con una cobertura de 360°.

CAÑONES
El armamento fijo normal es una pareja de cañones DEFA 552 de 30 mm alojados bajo las tomas de aire. Cada uno tiene una dotación de 125 proyectiles.



España ha utilizado los Mirage durante mucho tiempo, ya que recibió sus primeros IIIE en 1970. Han sido reemplazados por Mirage F1C y fueron dados de baja en 1992.

ALA EN DELTA
El ala delta del Mirage se benefició de las mismas investigaciones británicas de mediados de los años cincuenta sobre el vuelo de alta velocidad. Una planta en delta permite al ala ser lo suficientemente delgada para el vuelo supersónico, sin ser demasiado compleja de construir. El ala tiene una flecha de poco más de 60° y dispone de elevones simples de dos piezas en el borde de fuga.

TANQUES DE COMBUSTIBLE
El Mirage 5 tiene una capacidad interna total de 3 300 l. Además se llevan normalmente tanques subalares de 1 700, 1 300, 1 100 o 625 l de capacidad.

MOTOR COHETE
Algunos Mirage llevaban un motor cohete para incrementar velocidad y techo. El carenado del cohete fue después utilizado para alojar un gancho de freno para el aterrizaje, combustible extra y aparatos de contramedidas electrónicas.



MODERNIZACIÓN MirSIP
Bélgica ha actualizado 10 de sus Mirage 5 con el programa MirSIP (Mirage Safety Improvement Programme) a partir de 1992. El MirSIP comprendía un nuevo *head-up-display*, un telémetro láser y un sistema de navegación/ataque. Por falta de fondos, los aviones fueron dados de baja inmediatamente después de modernizados. En 1995 fueron vendidos a Chile y son utilizados actualmente con el nombre de Elkan.

TURBORREACTOR
El Mirage 5BR está propulsado por un turborreactor SNECMA Atar 09C-3 de 41,97 kN de empuje en seco y 60,80 kN con posquemador. Los motores para los Mirage belgas fueron construidos localmente.

PALMARÉS DE COMBATE

1967 Mirage IIICJ israelíes operan en la Guerra de los Seis Días, en misiones de ataque al suelo y de interceptación, destruyendo casi 200 cazas árabes

1971 Mirage IIIEP paquistaníes combaten con cazas y bombarderos indios y derriban 10 aviones sin ninguna pérdida

1982 Mirage 5M zaireños apoyan a Chad contra Libia

1982 Nesher y Dagger argentinos combaten en las Malvinas



Los Mirage argentinos combatieron valerosamente en las Malvinas. Once de ellos fueron derribados por los Sea Harrier británicos.

1985 Mirage IIICZ sudafricanos efectúan misiones de ataque en operaciones externas contraguerrilla en Angola

crementada para los cañones y los cohetes y la capacidad para lanzar bombas frenadas a 32 m del punto de mira. La aerodinámica puede ser actualizada gracias a la instalación de planos estabilizadores delanteros que mejoran también la capacidad de combate. Los planos estabilizadores canard estabilizan el flujo de aire sobre el ala para conseguir un aumento substancial de los ángulos de ataque en los que el avión puede ser maniobrado, especialmente en regímenes de alta velocidad. Además, las aletas canard mejoran notablemente el ángulo de virada, que pasa de 12 a casi 20 grados por segundo, permitiendo así utilizar más fácilmente en combate aéreo los cañones y los misiles.



El principal misil aire-aire del caza Mirage IIIE era el MATRA 530 de alcance medio. Generalmente, era complementado por una pareja de misiles de corto alcance MATRA Magic.

MOTOR POTENCIADO

La substitución del reactor Atar 9C por el 9K50 ha permitido además un notable incremento de potencia. El nuevo turborreactor casi reduce a la mitad el tiempo requerido para alcanzar Mach 1,8 a 12 000 m desde el momento de la suelta de los frenos: de 8,2 minutos a apenas 4,8. Una mayor potencia consiente además efectuar una virada de 180° a Mach 2 y a 11 000 m en tan sólo 1,1 minutos en vez de los 2,1 anteriores. Otras opciones comprenden el repostaje en tierra con sistema presionizado de un solo punto para una más veloz operación entre misiones, capacidad de repostaje en vuelo y asientos eyectables cero-cero. Los países que han decidido mejorar sus Mirage, a través de la colaboración francesa o por cuenta propia, incluyen a Bélgica, Perú, Suiza y Venezuela. Otros cuatro usuarios, Argentina, Chile, Colombia y probablemente Sudáfrica, han confiado en cambio en la asistencia de Israel y sus Mirage se parecen ahora mucho

Los cohetes son armas corrientes para los Mirage. Este Mirage IIICZ sudafricano lanza una andanada completa de cohetes de 68 mm que se alojan en unos insólitos contenedores de doble uso tanques/lanzacohetes.



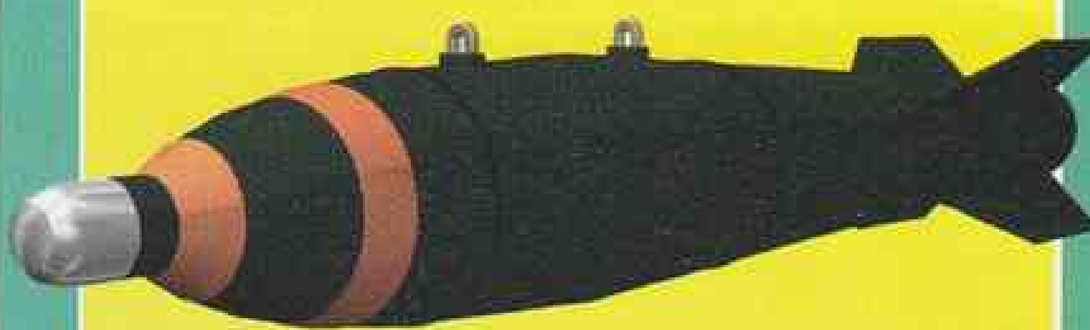


Un Mirage III francés exhibe su terrorífico armamento. El misil antirradar Martel en primer plano está acompañado por un misil aire-suelo AS.30 y por un MATRA 530. Detrás pueden verse los pod de cohetes.

Las armas del

T 200 BOMB

Bomba de 345-kg de caída libre



Alcance: depende de la velocidad y cota de lanzamiento, no propulsada

Dimensiones: longitud 2,2 m; diámetro del cuerpo 403 mm; peso al lanzamiento 345 kg

Cabeza de guerra: 173 kg de alto explosivo

Guía: no guiada; si lleva un sistema de guía láser, se transforma en una BGL 400

MAGIC 2

Misil aire-aire de alcance corto



Alcance: 5 km

Dimensiones: longitud 2,75 m; diámetro del cuerpo 157 mm; envergadura 0,66 m; peso al lanzamiento 90 kg

Cabeza de guerra: 13 kg de alto explosivo de fragmentación con espoleta de radiofrecuencia

Guía: infrarroja

Los Mirage 5PA paquistaníes tienen un cometido antibuque y por eso están equipados con un radar Agave que les permite lanzar el formidable misil antibuque con perfil de vuelo a ras de olas Aérospatiale AM.39 Exocet, que fue utilizado con devastadores efectos en las Malvinas y en el Golfo Pérsico.

más que antes a los Kfir desarrollados en Israel, con la única diferencia de la falta del motor General Electric J79 de fabricación estadounidense. Sin duda, los más sofisticados Mirage actualmente operacionales son los Cheetah sudafricanos, que son las versiones más intensamente modificadas de los monoplazas IIICZ , de los biplazas IIIDZ y de los aviones de reconocimiento IIIR2Z. Actualizados por la firma Atlas, se caracterizan por células completamente reacondicionadas, por sus planos canard y por un sistema aviónico interno del habitáculo completamente nuevo que los hace capaces de utilizar una amplia gama de ingenios, entre los que se incluyen armas "inteligentes" como bombas o misiles de guía láser. Los Cheetah demuestran explícitamente que las renovadas capacidades del Mirage no son una mera ilusión.



El Armée de l'Air ha utilizado un total de casi 500 Mirage III y Mirage 5 durante 33 años. Fueron empleados en una amplia gama de cometidos, desde la interceptación al ataque nuclear y al ataque al suelo.

Mirage

BAT 120

Bomba de fragmentación



Alcance: no propulsada; proyectada para lanzamiento a baja cota

Dimensiones: longitud 1,50 m; diámetro del cuerpo 120 mm; envergadura de cola 0,12 m; peso al lanzamiento 34 kg

Cabeza de guerra: 6 kg de alto explosivo; AMV (contra vehículos y equipo) o AML (contra vehículos ligeramente blindados)

Guía: no guiada

AS.30
Misil aire-superficie de guía radar

BAT 120
Bomba de fragmentación

T 200
Bomba de 400 kg de caída libre para usos generales

Magic 2
Misil aire-aire de alcance corto y guía IR

AIM-9P Sidewinder
Misil aire-aire de corto alcance y guía IR

A finales de 1956, Francia, Israel y Gran Bretaña entraron en guerra contra Egipto. La operación que seguiría, a lo largo de una semana, no sólo no tuvo éxito sino que perjudicó los intereses occidentales en Oriente Medio durante muchos años.

Operación "Musketeer"

EL PRESIDENTE EGIPCIO NASSER HABÍA acelerado la crisis de Suez al nacionalizar el Canal, amenazando así los intercambios comerciales franceses y británicos con sus colonias del Oriente Medio y Lejano. La situación se complicó al producirse un ataque israelí, pactado secretamente con las dos potencias europeas, a través del Sinaí, el 29 de octubre. Al inicio de las hostilidades, las Fuerzas Aéreas egipcias disponían de unos 70 aviones de combate, entre cazas MiG-15 y reactores de bombardeo Il-28 de fabricación soviética, además de cazas Vampire y Meteor británicos. Contra ellos se desplegaron 180 Meteor, Ouragan, Mustang, Mosquito, C-47 y bombarderos B-17 israelíes, a los que de inmediato se añadieron, so pretexto de intervención para detener el conflicto, tres escuadrones franceses de Mystère, Republic F-84 y transportes Noratlas. Además, los franceses desplegaron 100 aviones (F-84 y RF-84) en la base de Akrotiri, en Chipre, y otros 50 Corsair y Hellcat embarcados en el portaaviones *Arromanches*. Sin embargo, las fuerzas aéreas más modernas fueron las desplegadas por Gran Bretaña, cuya Royal Air Force dislocó cuatro squadron de bombarderos Valiant a la base de Luqa, en Malta, seis squadron de Canberra y

Durante la campaña de Suez, la Royal Air Force desplegó algunos de sus aviones de combate más modernos. Los Hunter F.Mk 5 fueron la escolta de caza para los bombarderos Canberra.



Sea Hawk, Sea Venom y Skyraider, aparcados sobre la cubierta del portaaviones de la Royal Navy Ocean. Todos los aviones lucen las bandas de identificación adoptadas durante la operación de Suez.

Ataque relámpago



Derecha: Los cazas Corsair franceses contribuyeron a repeler un ataque realizado por dos destructores egipcios contra su portaaviones Arromanches.



Los Valiant y los Canberra bombardearon los aeródromos egipcios desde alta cota con escaso éxito.

Hunter a Chipre y unos 120 Sea Venom, Sea Hawk, Skyraider y Wyvern embarcados en tres portaaviones de la Royal Navy. En los primeros tres días, los israelíes atacaron el paso de Mitla, en el Sinaí, con paracaidistas lanzados desde C-47 y apoyados por Meteor y Mystère. Al día siguiente, los MiG egipcios se batieron con los Mystère israelíes mientras sus Meteor atacaban a los paracaidistas en tierra, causándoles fuertes bajas.

Los bombarderos

En la noche entre el 1 y el 2 de noviembre, la RAF lanzó un ataque de Canberra y Valiant desde Malta y Chipre contra las bases egipcias de Abu Sueir, Almaza, Cairo International, Inchas y Kabrit. Sin embargo, aunque su tarea se simplificó a causa de la total falta de obscurecimiento en las ciudades vecinas, los bombarderos no consiguieron causar ningún daño importante. En las horas diurnas del día 2, los ataques aéreos sobre los aeropuertos egipcios fueron proseguidos por Canberra escoltados por cazas Hunter y apoyados por cazas embarcados de la Task Force naval conjunta anglo-francesa. Tres días después, el 5 de noviembre, paracaidistas y fuerzas heliportadas británicas y francesas tomaron tierra respectivamente en la periferia de Port Said y de Port Fuad, bajo la cobertura de los aviones embarcados.



Los F-84 franceses efectuaron ataques al suelo y misiones de reconocimiento para evaluación de los daños causados.

Nicosia
CHIPRE
Akrotiri
LÍBANO
BEIRUT
MAR MEDITERRÁNEO
DAMASCO
SIRIA
TEL AVIV
AMMÁN
JERUSALÉN
Mar Muerto
ISRAEL
Alejandría
PORT FUAD
PORT SAID
ABU AGUEIKILA
Ismailía
Abu Sueir
Bilbeis
Fayid
Paso de Mitla
Inchas
Kabrit
Almaza
EL CAIRO
SUEZ
JORDANIA
Heluán
EGIPTO

Egipto sufrió ataques en dos frentes. Los israelíes lanzaron una ofensiva terrestre con fuerzas acorazadas, de infantería y de paracaidistas mientras que los aviones franceses y británicos basados en Malta y Chipre, y en la Task Force naval, golpearon los aeródromos y otros objetivos militares egipcios.

Sin embargo, un posterior avance quedó bruscamente detenido al ordenarse un alto el fuego tras el veto estadounidense a la operación. Toda la operación de Suez fue, tanto militar como políticamente, una aventura inútil. El desconcierto creado no sirvió más que para empujar más a Egipto y al mundo árabe hacia la Unión Soviética, cuya influencia en la zona era entonces limitada y destruyó de hecho la credibilidad occidental en aquella región durante los dos decenios siguientes.

Ataque stand-off

El misil de crucero francés APACHE, gracias a su largo alcance y a la gama de submuniciones empleada, reducirá el riesgo para los aviones que han de atacar directamente un objetivo enemigo.



LAS GUERRAS RECIENTES, DE VIETNAM AL GOLFO y a Bosnia, han subrayado el peligro que se corre cuando se sobrevuela el objetivo. Todas las fuerzas aéreas modernas prefieren lanzar sus armas desde una distancia de seguridad, siempre que así sea posible garantizar la destrucción del blanco. A principios de los ochenta se inició un proyecto multinacional para un misil llamado MSOW (Medium-range Stand-Off Weapon, arma de alcance medio lanzable desde distancia de seguridad). Cuando este proyecto se paralizó, Francia inició el desarrollo de una versión propia de aquella arma, a la que dio el nombre de APACHE (Arme Propulsée A CHarge Ejectables, arma propulsada con submuniciones eyectables). Adoptada ya por las fuerzas francesas y alemanas, el APACHE, fabricado por MATRA Défense, ha dado origen a toda una completa familia de armas.



Lanzado a muchos kilómetros de distancia de las defensas enemigas, el APACHE puede diseminar una devastadora cantidad de submuniciones para destruir objetivos vitales.

UN LARGO ALCANCE

Dado que se trata de un arma modular, el APACHE lleva una amplia diversidad de cargas bélicas a una distancia de 140 km. Para maximizar sus posibilidades de alcanzar el blanco, posee una silueta "stealth" para reducir su firma radar. El misil vuela a lo largo de una ruta preprogramada que sigue el perfil del terreno a alta velocidad subsónica, utilizando un sistema de navegación inercial y un radaraltímetro. Un radar de ondas milimétricas de visión frontal se enciende periódicamente para actualizar el sistema de navegación comparando los ecos radar con un mapa digital preprogramado; es además utilizado para identificar el blanco. Para las misiones antipista, el APACHE puede llevar 10 submuniciones KRISS de 52 kg, capaces de destruir estructuras de hormigón. Otras opciones incluyen un *dispenser* de minas para empleo contra vehículos acorazados, submuniciones de mayores dimensiones para atacar

Abajo: El APACHE puede llevar una impresionante gama de submuniciones, desde bombetas antipista a una sola cabeza de guerra de gran potencia.



Los daños causados por las submuniciones antipista KRISS del APACHE limitarán drásticamente la capacidad del enemigo para lanzar sus aviones. Una KRISS ha perforado una pista de hormigón de más de 30 cm.



El Rafale será el segundo avión de combate francés equipado con el difícilmente detectable APACHE. Cada uno de estos grandes misiles mide más de 5 m y pesa 1 230 kg al lanzamiento.

refugios blindados y puestos de mando y una gran cabeza de guerra de carga hueca para objetivos fuertemente protegidos. Cuando se utiliza esta última cabeza, puede emplearse un tanque de combustible de mayor capacidad para aumentar su ya impresionante alcance. Se prevé que el APACHE entrará en servicio con el Armée de l'Air en 1997, equipando inicialmente a los aviones biplazas de ataque Mirage 2000D y después a los nuevos cazas Rafale. Alemania ha elegido un arma similar para los Tornado de su Luftwaffe. Llamada APACHE-MAW, estará equipada con las submuniciones antipista KRISS y podrá ser adaptada para llevar las minas contracarro MIFF, las de usos generales MUSA y las de interdicción de zona MUSPA. Otros aviones que podrán llevar el APACHE son el F-16 Fighting Falcon, el F/A-18 Hornet y el Eurofighter 2000. Una tercera variante, ordenada por el Ministerio de la Defensa francés a fines de 1994 para entrar en servicio a partir del 2001, es un misil de crucero de largo alcance conocido como SCALP.

Esta versión aumentará el alcance a 600 km y llevará una sola y potente cabeza de guerra. Concebido para volar con el mismo tipo de trayectoria adherente al perfil del terreno del APACHE, el SCALP será dotado con un sensor de imágenes infrarrojas (IIR) para la adquisición del blanco. Se piensa así obtener una precisión mejor, para utilizarlo contra objetivos en el centro de las ciudades con riesgo mínimo para las zonas colindantes. El SCALP será llevado por el Rafale y se producirá una versión superficie-superficie para empleo desde buques de superficie y submarinos.

Storm Shadow

La más reciente variante dada a conocer es el Storm Shadow, una propuesta conjunta de MATRA y British Aerospace. Esta arma es una respuesta a un requisito de la RAF para un misil *stand-off* con cabeza convencional (CASOM). El Storm Shadow podrá ser llevado por los interdictores Tornado GR.Mk 4 actualizados,los Eurofighter 2000 y por los Harrier GR.Mk 7 de la RAF. Como el SCALP, dispondrá de un sensor IIR y de una única cabeza de guerra para blancos protegidos. Tras un lanzamiento efectuado a altura media, el misil en picado llegará al nivel del suelo y, durante la fase de crucero a baja cota, rozará la copa de los árboles antes de trepar y utilizar su sensor IIR para adquirir automáticamente el blanco y picar de nuevo hacia él a gran velocidad.

El Apache por dentro

GUÍA
El APACHE es guiado por un sistema de navegación inercial asociado a un radioaltímetro. Puntos de navegación son detectados periódicamente por el radar de ondas milimétricas Prométhée, empleado también en la fase final del ataque.

CONTROL AERODINÁMICO
Las superficies de estabilización y de control comprenden aletas posteriores gemelas sobre y debajo del fuselaje y pequeños planos de cola. La sustentación es proporcionada por dos semiplanos extensibles con una envergadura de 2,53 m.



PERFIL STEALTH
El fuselaje y la proa de sección rectangular han sido cuidadosamente perfilados para ofrecer la mínima reflexión radar. La mejor defensa del APACHE es volar lo más bajo posible.

BODEGA DE ARMAS
La sección central, de 2,2 m de largo, aloja las diversas submuniciones hasta un peso de 770 kg. Estas incluyen minas contracarro e "inteligentes".

PROPULSIÓN
El APACHE debe su elevado alcance a un pequeño turborreactor Microturbo TRI60-30 alojado en la sección de cola. Inmediatamente delante del motor se encuentra el tanque de combustible.

Lockheed P-80 y T-33

El fantástico Shooting Star



El P-80 llegó tarde para una guerra y estaba virtualmente superado en la siguiente. Sin embargo, fue un avión excelente de los principios de la era del reactor. El entrenador T-33, del que todavía hoy hay muchos ejemplares en activo, fue su heredero.

EL LOCKHEED SHOOTING STAR (ESTRELLA FUGAZ) fue un avión verdaderamente innovador y permitió a Estados Unidos la primera experiencia con un reactor operacional. El P-80 obtuvo el primer derribo acreditado en combate entre reactores y su derivado de entrenamiento, el T-33, se convirtió en el entrenador avanzado de producción occidental de más éxito. La historia del P-80 se remota à 1943 cuando la USAAF solicitó al brillante ingeniero de Lockheed Clarence L. ("Kelly") Johnson que fabricara el primer caza a reacción operacional norteamericano en tan sólo 180 días. A finales de 1943 Johnson y su equipo montaron el avión con gran secreto, adelantándose al exigente calendario de la USAAF: emplearon de hecho ¡sólo 143 días! Dado que la tecnología norteamericana de motores a reacción estaba todavía en sus albores, el prototipo XP-80, bautizado *Lulu Belle*, estaba propulsado por un motor británico, un turborreactor de Havilland Goblin que elevó en el aire por vez primera al prototipo de color verde

El P-80 sólo necesitó 143 días, desde los tableros de diseño a la pista de despegue, para convertirse en una realidad. La serie del Shooting Star se desarrollaría luego para cumplir cometidos de caza, reconocimiento, avión de ataque al suelo y entrenamiento.



EL BRILLANTE SHOOTING STAR

LULU-BELLE



1944 El prototipo XP-80 Shooting Star, bautizado *Lulu-Belle*, despegó por primera vez tan sólo 143 días después de que su desarrollo fuese autorizado. La tecnología norteamericana de turbinas de reacción estaba aún en sus comienzos y por eso el XP-80 utilizó un motor británico Goblin fabricado por de Havilland.

TARDE PARA LA GUERRA

1945 Los YP-80A para pruebas de vuelo, más pesados y grandes que el XP-80, llegaron al teatro europeo demasiado tarde para participar en la Segunda Guerra Mundial. Dos ejemplares fueron probados en Italia por la 15ª Air Force; al final de la guerra un total de 16 aviones estaban en condiciones de volar.

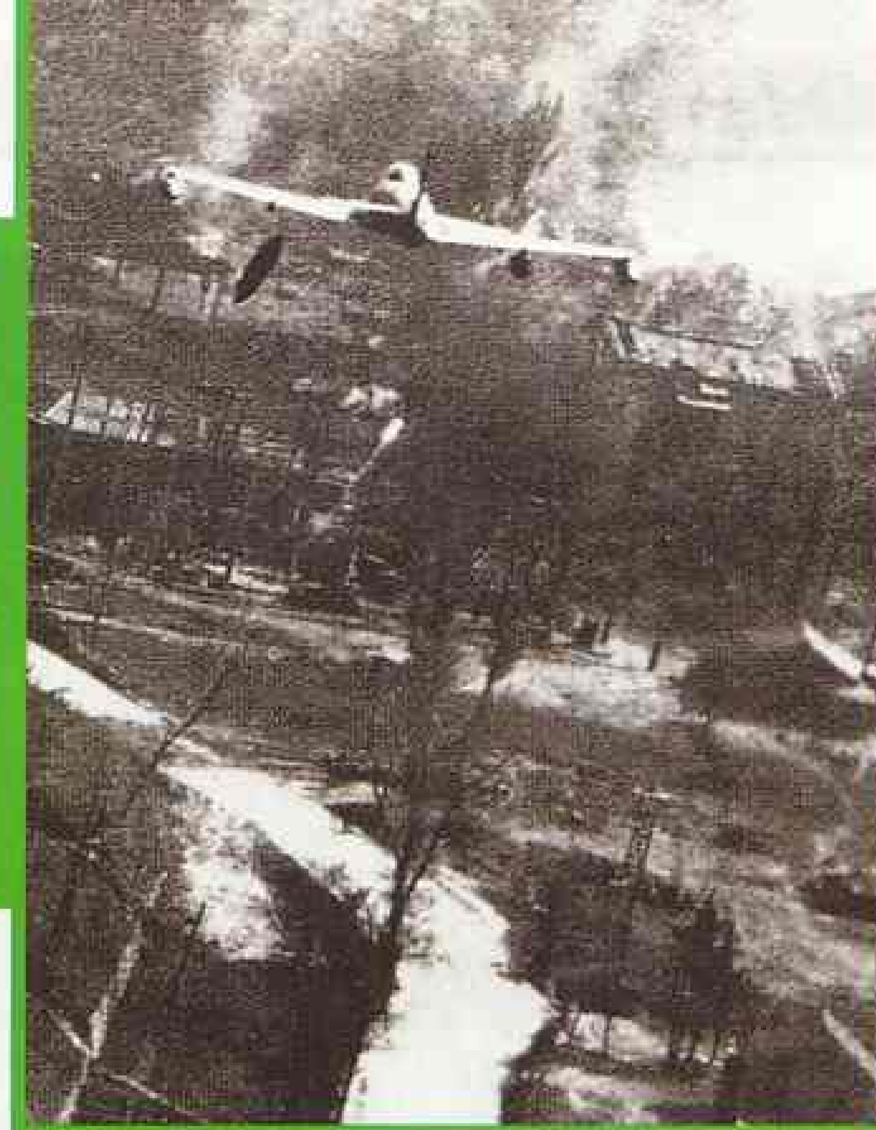


MARCAS Y COHETES



1947 Pilotado por el coronel Albert Boyd, el XP-80R, un avión de competición modificado, estableció el nuevo récord del mundo de velocidad el 19 de junio al alcanzar 1 004 km/h. Después, un P-80A de banco de pruebas, con grandes estatorreactores en los bordes marginales, fue el primero en volar con los estatorreactores tras apagar el motor reactor.





El F-80 fue un robusto avión de ataque al suelo. En Corea, se reveló capaz de absorber tremendos daños en combate y conseguir volver a su base. Este F-80 fue fotografiado mientras efectuaba un ataque con napalm contra un depósito de suministros norcoreano, volando a muy baja cota.

Abajo: Los T-33 canadienses fueron empleados en una diversidad de roles, desde el entrenamiento de tiro y combate aéreo a la guerra electrónica.



oliva el 8 de enero de 1944. Al final de la guerra estaban en estado de vuelo 16 XP-80 para tareas evaluativas de los que dos fueron enviados a Italia para ser probados en combate. Aunque fueron intensamente evaluados, se cree que no llegaron a entrar en combate. De hecho, las unidades de la USAAF recibieron sus primeros P-80A operacionales después de terminada la guerra contra Japón. A finales de los años cuarenta, una docena de squadron en EE UU y en Alaska utilizaban el P-80, que en junio de 1948 fueron redesignados F-80 cuando todos los aviones de "Pursuit" (persecución) se convirtieron en "Fighter" (cazas). Dos años después, el Shooting Star entró verdaderamente en guerra. El 25 de junio de 1950, Corea del Norte atacó a su vecino meridional, cruzando el paralelo 38°. A las pocas horas, el presidente Truman envió a la batalla a las fuerzas de EE UU. Por entonces, toda la flota de caza de la USAF en aquella región consistía en tres squadron de F-80 Shooting Star y un squadron de

Izquierda: Un entrenamiento superior y la ventaja táctica permitieron a un F-80C derribar a un MiG-15 comunista durante el primer combate entre reactores de la historia. Ese año, los F-80 derribaron unos 38 aviones de otros tipos.

Abajo: Un número significativo de reactoristas de todo el mundo ha aprendido a volar en el muy apreciado T-33. En diversos momentos, un total de 31 países ha utilizado el "T-Bird".



GUERRA DE COREA

1950 La producción de casi 1 800 F-80 se terminó en 1950, cuando los Shooting Star entraron en combate en Corea. Allí efectuaron unas 15 000 misiones en los primeros cuatro meses de guerra. Aunque mejores que los aviones con motores de émbolos, fueron superados por los cazas MiG.



ENTRENADORES "T-BIRD"



1955 Una versión de entrenamiento del F-80 voló en el marzo 1948. Redesignado a continuación T-33A, resultó un sorprendente éxito. A mediados de los años cincuenta los T-33A equipaban a la USAF y a las fuerzas aéreas de la OTAN y de otros países. Se fabricaron en total más de 6 500 ejemplares.

VERSIONES NAVALES

1955 La US Navy empleó como entrenadores 50 monoplazas P-80, pero ninguno llegó a operar sobre portaaviones. Serían seguidos por los biplazas T-33B. Una versión bastante modificada fue el T2V Sea Star, caracterizado por un fuselaje con joroba dotado de gancho de apontaje.



SKYFOX



1983 El Skyfox fue un intento de rejuvenecer el T-33 para que continuara en servicio en los años ochenta. Estaba dotado con dos turbosoplantes Garrett TFE731 y un habitáculo modernizado. Boeing probó en vuelo el Skyfox, pero suspendió su desarrollo en 1988.

Lockheed F-80C

36° Fighter-Bomber Squadron, 8° Fighter-Bomber Wing, US Air Force, Corea.

CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN
En el periodo siguiente a la Segunda Guerra Mundial, los aviones de la USAF lucían un gran numeral de identificación en los costados del fuselaje. La "F" significaba "Fighter", mientras la "T" era la letra de identificación del F-80.

ARMAMENTO FIJO
Seis ametralladoras Colt-Browning estaban instaladas en la proa y eran capaces de una gran concentración de fuego. Cada arma, de calibre 0.5 (12,7 mm), disponía de 300 proyectiles, alojados en tolvas independientes en la parte superior del morro.



CARGA BÉLICA
Los F-80 fueron utilizados en Corea esencialmente como cazabombarderos. Cada pilón subalar llevaba normalmente una bomba de 1 000 libras (454 kg), pero también podían llevarse 10 cohetes HVAR (High-Velocity Air Rocket) de 5" (127 mm). El napalm era otra arma empleada comúnmente en Corea.

F-80 Shooting Star EN COMBATE

TECHO DE SERVICIO

La propulsión a reacción dio al P-80 mejores prestaciones a alta cota que sus rivales europeos. Un sector en el que los reactores tenían prestaciones similares o sólo marginalmente inferiores respecto de los cazas de hélices era la velocidad ascensional. Un Spitfire Mk XIV los superaba a todos.



VELOCIDAD

El P-80A habría sido el caza más veloz de la Segunda Guerra Mundial, con una ventaja de 200 km/h respecto al Meteor.

P-80A SHOOTING STAR	898 km/h
Me 262A-2a	870 km/h
METEOR F.Mk 1	660 km/h

El Meteor era bastante más lento que sus rivales, pero fue un caza versátil que sirvió largo tiempo en primera línea.



ARMAMENTO

Aunque de cadencia superior, las seis ametralladoras del P-80 no podían igualar la tremenda potencia de fuego de los cuatro cañones instalados a bordo de sus rivales. Tanto el P-80 como el Me 262 tenían una válida carga bélica.

METEOR F.Mk 1
4 cañones de 20 mm
Ninguna bomba

Me 262A-2a
4 cañones de 30 mm
1 000 kg de bombas

P-80A SHOOTING STAR
6 ametralladoras de 12,7 mm
907 kg de bombas

El Me262 era un excelente proyecto y una potencial arma decisiva. Por fortuna, la superioridad aérea aliada era ya insuperable cuando entró en servicio.



F-82 Twin Mustang. El 26 de junio, cuando ocho bombarderos Ilyushin Il-10 nordcoreanos lanzaron un ataque contra el aeródromo de Kimpo en la periferia de Seúl, la capital surcoreana, los F-80 consiguieron derribar cuatro.

LA AMENAZA DE LOS MIG

La intervención china en la guerra de Corea, en noviembre de 1950 añadió una nueva dimensión al conflicto con sus formidables cazas MiG-15 de fabricación soviética. Desde bases en China, los MiG-15 constituyeron de inmediato una peligrosa amenaza para las formaciones de bombarderos B-29 de la USAF. El primer encuentro de un F-80 con un MiG-15, que fue asimismo el primer combate entre reactores de la historia, concluyó felizmente para los Aliados. El 8 de noviembre de 1950, el teniente Russell J. Brown del 16° Fighter-Interceptor Squadron cayó sobre seis cazas a reacción chinos. A pesar de que



El F-84 Starfire, que claramente muestra su descendencia del P-80, fue un válido caza todotiempo que también combatió en Corea.

Abajo: Otro desarrollo del P-80 fue el fallido caza de escolta de largo alcance XF-90. A pesar de sus aerodinámicas líneas carecía de la potencia necesaria y era lento.





COHETES AUXILIARES
Los F-80 utilizaban normalmente cohetes auxiliares para mejorar sus prestaciones de despegue con cargas pesadas. Un solo cohete se fijaba bajo la parte trasera del fuselaje y era soltado inmediatamente después del despegue.

cinco de sus ametralladoras se encasquillaron, Brown logró derribar uno de los MiG. Desafortunadamente, el F-80, con su ala recta, era claramente superado por el nuevo MiG y sólo la llegada del F-86 Sabre dio a los Aliados la posibilidad de obtener la superioridad aérea. El caza de Lockheed pasó entonces al ataque al suelo, en el que se ganó una buena reputación gracias a su capacidad para soportar graves daños de combate y regresar a la base. En Corea, los F-80 efectuaron 98 515 salidas de combate, derribaron 39 aviones enemigos, comprendidos seis MiG-15, lanzaron 33 000 t de bombas y dispararon 80 935 cohetes aire-suelo.

EL ENTRENADOR "T-BIRD"

La idea de un entrenador biplaza basado en el F-80 fue muy pronto concebida por Lockheed y, en consecuencia, un F-80C fue modificado para instalar un segundo puesto. Conocido inicialmente como TF-80C, voló por primera vez el 22 de marzo de 1948. Rebautizado enseguida T-33 y comúnmente designado "T-Bird", resultó un enorme éxito. La producción fue mucho más larga que la del caza del que procedía: en total, se fabricaron 6 557 entrenadores avanzados (5 691 por Lockheed, 656 por Canadair y 210 por Kawasaki) mientras que del F-80 sólo se completaron 1 714 , es decir casi cuatro veces menos. Además, la US Navy ha utilizado una versión embarcada de este entrenador, designada TO-2, después TV-2 y al final T-33B, y conocida como Sea Star. El hecho de que, en 1996, casi 400 ejemplares estén todavía en servicio dice mucho de la prolongada resistencia y también del soberbio proyecto del "T-Bird". Algunos de sus doce usuarios actuales emplean aún el T-33 en misiones de combate.

FICHA TÉCNICA

Dimensiones: envergadura 11,3 m; longitud 8,84 m; altura 3,96 m

Planta motriz: un turborreactor General Electric J33-A-11 de 1 814 kg (17,79 kN) de empuje

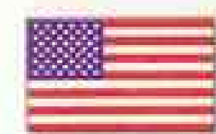
Pesos: en vacío 3 592 kg; máximo al despegue 6 577 kg

Armamento: seis ametralladoras Browning calibre 0.5 (12,7 mm), más dos bombas de 1 000 libras (454 kg) o 10 cohetes de 5" (127 mm)

El Shooting Star tuvo un gran peso en el proyecto de los siguientes aviones de su clase, constituyendo el estándar con el que había de compararse cualquier entrenador a reacción no soviético.



Sikorsky S-70A/SH-60B



EE UU ◆ HELICÓPTERO POLIVALENTE EMBARCADO ◆ 1979

El **SH-60B Seahawk** es la versión naval del UH-60 Black Hawk del US Army y fue producido como respuesta al requisito LAMPS (Light Airborne Multi-Purpose System) III de la US Navy. El equipamiento de misión del SH-60B incluye un radar de descubierta, aparatos ESM, sonoboyas y un sensor MAD remolcado. Una versión conocida como **SH-60F Ocean Hawk** opera a bordo de los portaaviones de la US Navy y proporciona la protección cercana contra los ataques de submarinos. El **HH-60J Jayhawk** es el helicóptero de búsqueda y rescate de la US Coast Guard, mientras que el **HH-60H Rescue Hawk** es la versión de rescate en combate y apoyo contraterrorista de la US Navy. Estas aeronaves salvaron a muchos pilotos durante la Desert Storm.



Operando a bordo de las fragatas y destructores, la tarea principal de los SH-60B es la caza de submarinos. También pueden efectuar misiones de transporte y de búsqueda y rescate.



Los SH-60B están también en dotación en las aviaciones navales de Australia, España, Grecia y Japón.

CARACTERÍSTICAS
SH-60B Seahawk

Planta motriz: dos turbinas General Electric 1700-Ge-401C de 1 417 kW

Dimensiones: diámetro del rotor principal 16,36 m; longitud (con los rotores girando) 19,76 m; altura 3,63 m; superficie del rotor principal 210,05 m²

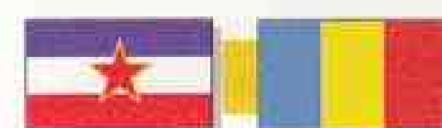
Pesos: en vacío (ASW) 6 191 kg; máximo al despegue (transporte) 9 926 kg

Prestaciones: velocidad máxima 234 km/h; techo de servicio 579 m; alcance operacional con una hora de patrulla sobre el objetivo 278 km

Armamento: dos torpedos Mk 46 o misiles antibuque AGM-119 Penguin

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	EQUIPO	COMBATE
SH-60B Seahawk	★★★	★★★★★	★★★★★
Kaman SH-2G Seasprite	★★★★	★★★★	★★★★
Kamov Ka-27PL "Helix-B"	★★★★	★★★★	★★★
Westland Lynx HAS.Mk 8	★★★	★★★★★	★★★★

SOKO/IAv J-22 Orao/IAR-93



REACTOR DE APOYO TÁCTICO/ATAQUE AL SUELO ◆ 1974

El **SOKO/IAv Craiova J-22 Orao/IAR-93** fue desarrollado conjuntamente por Yugoslavia y Rumania para obtener un robusto avión de apoyo cercano ligero con capacidad secundaria de interceptación y reconocimiento. La producción en serie del IAR-93 rumano comenzó en 1979 y la del J-22 Orao yugoslavo en 1980. Los primeros **Orao 1** y los **NJ-22** biplazas estaban subpotenciados. La versión mejorada **Orao 2** entró en servicio en 1986 e introdujo motores más potentes dotados de posquemador. Los entrenadores fueron modernizados al estándar **Orao 2D**.

Parecido al Jaguar anglo-francés, el Orao ha combatido en la guerra de la ex Yugoslavia.



El IAR-93 es el principal avión de ataque de Rumania, con unos 150 ejemplares en servicio.



CARACTERÍSTICAS
SOKO/IAv J-22 Orao/CNIAR IAR-93

Planta motriz: dos turborreactores Rolls-Royce Viper Mk 633-41 producidos por Turbomecanica/ORAO de 17,79 kN (22,24 kN con posquemador)

Dimensiones: envergadura 9,30 m; longitud 14,90 m; altura 4,52 m; superficie alar 26,00 m²

Pesos: en vacío, equipado 5 500 kg; máximo al despegue 11 080 kg

Prestaciones: vel. máxima 1 130 km/h; techo de servicio 15 000 m; radio de combate 522 km

Armamento: dos cañones JSh-23L de 23 mm montados en el fuselaje, más una carga bélica de hasta 2 100 kg (Orao 1) o 2 800 kg (Orao 2), comprendidos misiles aire-superficie AGM-65 Maverik y AS-7 "Kerry" y bombas Durandal

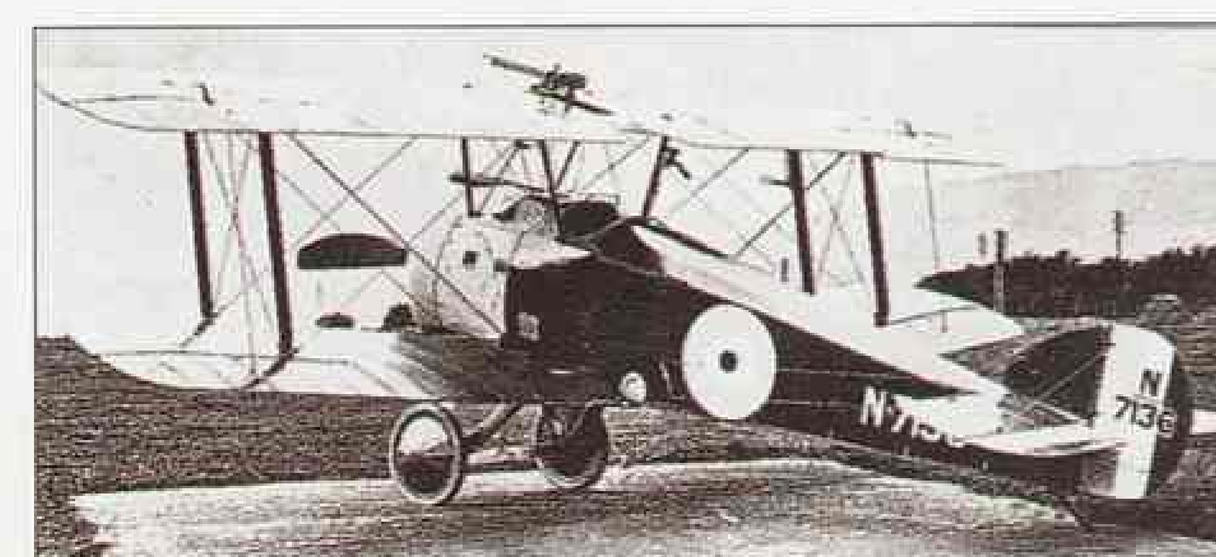
COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
SOKO/IAv J-22 Orao 2	★★★★	★★★★	★★
Mitsubishi F-1	★★★★★	★★★★★	★★★
Northrop F-5E Tiger II	★★★★★	★★★★	★★★★
SEPECAT Jaguar GR.Mk 1A	★★★★★	★★★★	★★★★★

Sopwith Camel



GRAN BRETAÑA ◆ CAZA BIPLANO MONOPLAZA ◆ 1916

El **Sopwith Camel** entró en servicio con el Royal Flying Corps y el Royal Naval Air Service en 1917 y se convirtió en el caza monoplaza británico de más éxito de la Primera Guerra Mundial. Además de su cometido de combate aire-aire, el Camel fue empleado en Francia también como avión de ataque al suelo y caza nocturno. La producción total fue de 5 490 ejemplares que prestaron servicio, además de con el RFC y el RMAS, con las aviaciones de Bélgica, Canadá y Grecia y con la American Expeditionary Force. Los Camel fueron utilizados por ases aliados como Collishaw (60 victorias) y Barker (53 victorias).



Gracias a su capacidad de virada, el Camel fue el mejor caza británico de la Primera Guerra Mundial, llegando a equipar hasta 11 unidades en el Frente Occidental.



Los Camel operaron también en Italia, el Adriático y Rusia.

CARACTERÍSTICAS (Sopwith Camel)

Planta motriz: un motor rotativo Clerget 9B de 97 kW (u otros motores, incluidos el Le Rhône de 82 kW y el Bentley BR.1 de 112 kW)

Dimensiones: envergadura 8,5 m; longitud (con el motor Clerget) 5,72 m; altura 2,59 m; superficie alar 21,5 m²

Pesos: en vacío 422 kg; máximo al despegue 659 kg

Prestaciones: velocidad máxima 185 km/h; techo de servicio 5 791 m; autonomía 445 km

Armamento: dos ametralladoras fijas sobre capó Vickers de 7,7 mm, más cuatro bombas de 11,3 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Sopwith Camel	★★★	★★★★	★★★★★
Albatros D.V	★★★	★★★★	★★★
Nieuport XXVIII	★★★★	★★★★	★★★★
SPAD XIII	★★★★★	★★★★	★★★★★

Sopwith Triplane



GRAN BRETAÑA ◆ CAZA TRIPLANO MONOPLAZA ◆ 1916

El **Sopwith Triplane** sirvió exclusivamente con el RNAS durante la Primera Guerra Mundial. Entrado en servicio a principios de 1917, fue la montura del as canadiense Raymond Collishaw, que se convirtió en el tercer mejor piloto de la Commonwealth con 60 victorias en su activo. Perteneciente al "Black Flight" del 10° (Naval) Squadron, cuyos Triplane estaban completamente pintados de negro y eran bautizados con nombres como "Black Death", "Black Sheep" y "Black Maria" (el avión de Collishaw), él solo derribó 16 aviones alemanes en junio de 1917. Otros cuatro pilotos del squadron formado por pilotos canadienses, destruyeron 54 aviones enemigos. Los Triplane fueron dados de baja a finales de 1917.

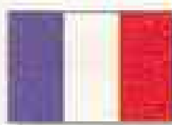
COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Sopwith Triplane	★★★★★	★★★★	★★★★
Airco DH.2	★★★★★	★★★	★★★
Fokker Dr.1 triplane	★★★★	★★★★★	★★★★★
Nieuport XVII	★★★★	★★★★★	★★★★★



El grácil Sopwith Triplane entró en acción con el RNAS 15 minutos después de su llegada al Frente Occidental. Después operó con el RFC durante el "abril sangriento" de 1917.

CARACTERÍSTICAS (Sopwith Triplane)
Planta motriz: un motor rotativo Clerget de 82 kW o de 97 kW
Dimensiones: envergadura 8,08 m; longitud 5,74 m; altura 3,30 m; superficie alar 21,45 m²
Pesos: en vacío, equipado 460 kg; máximo al despegue 699 kg
Prestaciones: velocidad máxima 182 km/h; techo de servicio 6 248 m; autonomía 445 km
Armamento: una o dos ametralladoras Vickers de 7,7 mm sincronizadas fijas sobre el capó

SPAD VII y XIII



FRANCIA ◆ CAZA BIPLANO MONOPLAZA ◆ 1916

La casa constructora francesa SPAD produjo algunos de los mejores aviones de la Primera Guerra Mundial. Su primer avión importante, el **SPAD VII**, fue pilotado por ases aliados como el capitán francés Georges Guynemer (50 victorias) y el comandante italiano Francesco Baracca (34 victorias). Desarrollado a partir del SPAD VII, el **SPAD XIII** fue uno de los cazas mejor armados y más veloces de la Gran Guerra. Entrado en servicio con la Aviación francesa a finales de 1917, equipó asimismo unidades belgas e italianas. Se fabricaron 8 400 ejemplares.

CARACTERÍSTICAS (SPAD XIII)
Planta motriz: un motor de 8 cilindros en V Hispano-Suiza 8 Be de 175 kW
Dimensiones: envergadura 8,25 m; longitud 6,25 m; altura 2,6 m; superficie alar 21,11 m²
Pesos: en vacío 601,5 kg; máximo al despegue 856,5 kg
Prestaciones: velocidad máxima 222 km/h; techo de servicio 6 850 m; autonomía 595 km
Armamento: dos ametralladoras fijas en caza Vickers de 7,7 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
SPAD XIII	★★★★★	★★★★	★★★★★
Fokker D.VII	★★★★	★★★★	★★★★
Nieuport XXVIII	★★★	★★★★	★★★★★
Sopwith Camel	★★	★★★★	★★★★★

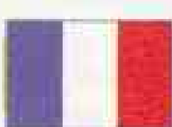


El SPAD XIII fue la montura de muchos ases famosos como el francés René Fonck (75 victorias) y el "as de ases" norteamericano Eddie Rickenbacker (26 victorias).



Rickenbacker fue el mayor de los ases norteamricanos de la Primera Guerra Mundial. Su SPAD XIII lucía el famoso emblema del "sombrero de copa en el aro" de su unidad, el 94° Aero Squadron.

Sud-Ouest SO 4050 Vautour



FRANCIA ◆ BOMBARDERO/CAZA TODOTIEMPO ◆ 1952

El primer bombardero a reacción francés, el **Sud-Ouest SO 4050 Vautour**, fue fabricado en tres versiones para el Armée de l'Air. El cazabombardero táctico monoplaza **Vautour IIA** voló por primera vez en 1956 y se construyeron 30 ejemplares, 25 de los cuales fueron después proporcionados a Israel y combatieron durante la Guerra de los Seis Días de 1967. El IIA podía llevar tres bombas de 454 kg interiormente y cuatro bajo el ala; el **Vautour IIB** (40 ejemplares fabricados) llevaba la misma carga bélica, pero carecía de los cañones fijos en la proa, que en esta versión era vidriada. La versión final fue el caza todotiempo biplaza **Vautour IIN** del que se produjeron 70 ejemplares.



Durante la Guerra Fría, Francia asignó a sus Vautour el cometido de ataque a baja cota.

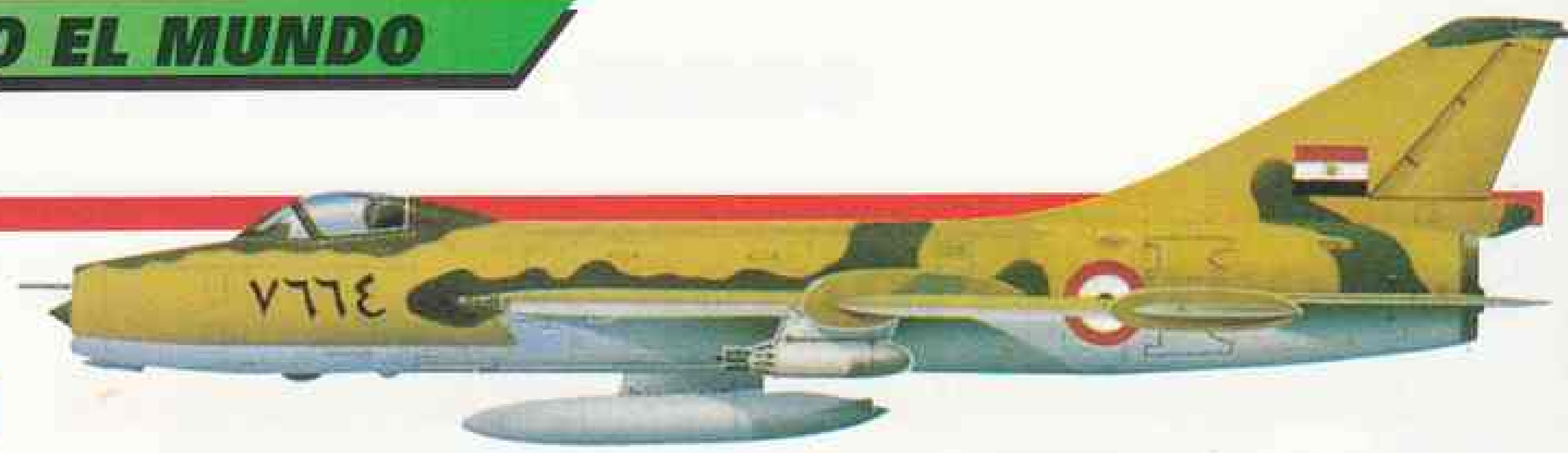


CARACTERÍSTICAS
Soud-Ouest SO 4050 Vautour IIB
Planta motriz: dos turborreactores SNECMA Atar 101E-3 de 34,34 kN
Dimensiones: envergadura 14,08 m; longitud 15,57 m; altura 4,32 m; superficie alar 45 m²
Pesos: en vacío 10 000 kg; máximo al despegue 20 700 kg
Prestaciones: vel. máxima 1 158 km/h; techo de servicio 15 240 m; radio táctico 1 207 km
Armamento: tres bombas de 454 kg o seis de 341 kg interiormente, más cuatro bombas de 454 kg en pilones subalares; carga bélica máxima de 3 178 kg

El Vautour IIN operó en el Armée de l'Air hasta 1973. Los Vautour israelíes combatieron valiosamente en la Guerra de los Seis Días de 1967.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Sud-Ouest Vautour IIA	★★★★★	★★★★	★★★★
BAC Canberra B(I).Mk 6	★★★	★★★	★★★★★
Douglas B-66B Destroyer	★★★★	★★★★★	★★★★
Ilyushin Il-28 "Beagle"	★★	★★★★	★★★

Sujoi Su-7 "Fitter"



URSS ◆ AVIÓN DE ATAQUE AL SUELO ◆ 1955

El **Su-7B "Fitter-A"** con ala en flecha, fue el cazabombardero táctico normalizado en las unidades de ataque al suelo de la VVS soviética hasta principios de los años setenta. Este caza padecía de una escasa autonomía incluso cuando llevaba tanques auxiliares bajo el fuselaje. El más potente **Su-7BM** era capaz de llevar también tanques subalares. Este avión se exportó a numerosos países del Pacto de Varsovia y a otros muchos aliados de la Unión Soviética en todo el mundo, comprendiendo Egipto, Irak y Siria, con la designación **Su-7BMK**. Los "Fitter" indios efectuaron misiones de ataque durante el breve conflicto con Paquistán de 1971. Actualmente sólo un puñado de Su-7 permanece en servicio con dos o tres usuarios. En Rusia sobreviven unos pocos ejemplares utilizados para tareas evaluativas.



CARACTERÍSTICAS
Sujoi Su-7BMK "Fitter-A"
Planta motriz: un turborreactor con posquemador Lyul'ka AL-7F-1 de 92,12 kN
Dimensiones: envergadura 8,93 m; longitud 17,37 m; altura 4,57 m; superficie alar 27,60 m²

La Aviación india consideró al Su-7 como un robusto, fiable y potente avión de ataque.

Los Su-7 egipcios, sirios e iraquíes combatieron en varios conflictos del Oriente Medio.

Pesos: en vacío 8 620 kg; máximo al despegue 13 500 kg
Prestaciones: vel. máxima 1 700 km/h; techo de servicio 15 150 m; radio de combate 345 km
Armamento: dos cañones de 30 mm, y hasta 2 100 kg de armas, incluidas dos bombas de 750 kg y otras dos de 500 kg o lanzacohetes UV-32-57 de 57 mm

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Sujoi Su-7BMK "Fitter-A"	★★★★★	★★★	★★★★★
Dassault Super Mystère B.2	★★	★★	★★★★
Hawker Hunter FGA.Mk 9	★	★★★★	★★★★
NA F-100D Super Sabre	★★★	★★★★★	★★★★★

Sujoi Su-9/-11 "Fishpot"

URSS ◆ INTERCEPTADOR TODOTIEMPO ◆ 1956

Muy parecido al MiG-21 por su ala delta, el **Su-9** era un caza mucho mayor y más pesado. Estaba basado en el avión de ataque Su-7 del que conservaba el turborreactor Lyul'ka AL-7F. Inicialmente llamado **"Fishpot-A"** por la OTAN, el Su-9 entró en servicio con la VVS soviética en dos versiones. La primera, el **"Fishpot-B"**, alcanzó nivel operacional en 1959 y llevaba un armamento estándar de cuatro misiles aire-aire de guía radar. Una versión mejorada, designada **Su-11 "Fishpot-C"**, se caracterizaba por una proa más larga, un motor más potente y un armamento de dos misiles subalares "Anab". Los Su-9 y Su-11 costituyeron hasta los años setenta, casi el 25 % de la flota de cazas interceptadores de la IA-PVO soviética.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Sujoi Su-11 "Fishpot-C"	★★★★	★★	★★★
Convair F-102 Delta Dagger	★★	★★★★★	★★★
McDonnell F-101B Voodoo	★★★	★★★★	★★★★
Saab J 35F Draken	★★★★★	★★★	★★★★★



El "Fishpot" era un caza monoplaza grande y potente que sirvió exclusivamente con la IA-PVO soviética.

CARACTERÍSTICAS
Sujoi Su-11 "Fishpot-C"
Planta motriz: un turborreactor Lyul'ka AL-7F-1 de 98,1 kN con posquemador
Dimensiones: envergadura 8,43 m; longitud 17,0 m; altura 4,9 m; superficie alar 39,48 m²
Pesos: en vacío 9 000 kg; máximo al despegue 13 500 kg
Prestaciones: velocidad máxima en alta cota 1 915 km/h; techo de servicio 20 000 m; autonomía 1 125 km
Armamento: dos misiles aire-aire K-8 (AA-3 "Anab"), uno de guía radar y otro de guía IR

Sujoi Su-15 "Flagon"



URSS ◆ INTERCEPTADOR MONOPLAZA ◆ 1961

El **Su-15 "Flagon"** fue el interceptador soviético normalizado desde los años setenta a finales de los ochenta. Aunque estaba basado en la anterior serie Su-9/-11, era un avión de grandes dimensiones y su enorme radar de búsqueda alojado en la proa requería tomas de aire independientes a ambos lados del fuselaje. El prototipo **T-58** sería seguido por los **"Flagon-A"** de preserie. La principal versión de serie fue el **Su-15M "Flagon-D"**, dotado de una nueva ala. Introducido en 1973, el **"Flagon-E"** estaba equipado con una aviónica modernizada, su capacidad de combustible era superior y tenía más pilones para armas. En septiembre de 1983, un Su-15 derribó a un Boeing 747 de Korean Airlines que sobrevolaba zonas prohibidas del territorio soviético.



El interceptador Su-15 tenía formidables prestaciones. Hasta hace muy poco, Ucrania mantenía dos unidades en servicio y algunos Su-15 rusos todavía se utilizan en tareas de evaluación.

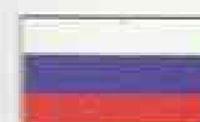
CARACTERÍSTICAS
Sujoi Su-15M "Flagon-F"
Planta motriz: dos motores turborreactores MNPK "Soyuz" (Tumanskii) R-13F2-300 de 40,21 kN (69,63 kN con posquemador)
Dimensiones: envergadura 10,53 m; longitud 20,50 m; altura 5,00 m; superficie alar 36,00 m²

El Su-15TM "Flagon-F" tenía un radar Taifun con un radomo más corto ojival en vez de cónico.

Pesos: en vacío 12 250 kg; máximo al despegue 20 000 kg
Prestaciones: vel. máxima 2 655 km/h; techo de servicio 20 000 m; radio de combate 745 km
Armamento: hasta cuatro misiles aire-aire R-60 y dos K-8 subalares, más contenedores UPK-23-250 para cañones de 23 mm o tanques auxiliares de combustible bajo el fuselaje

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Sujoi Su-15TM "Flagon-F"	★★★★★	★★★	★★★★★
BAC Lightning F.Mk 6	★★★	★★	★★★★
Convair F-106 Delta Dart	★★★★	★★★★	★★★★
McDD F-4D Phantom II	★★★	★★★★★	★★★★★

Sujoi Su-17/-20/-22 "Fitter"



RUSIA ◆ CAZABOMBARDERO TÁCTICO MONOPLAZA ◆ 1966



Los defectos del proyecto básico del Su-7 (un radio reducido y escasas prestaciones de despegue y aterrizaje) llevaron a Sujoi a dotarlo de un ala de geometría variable. El resultante **Su-17 "Fitter-C"** entró en servicio con la VVS soviética en 1970 y, como **Su-20**, fue asimismo exportado a países amigos. Las versiones sucesivamente desarrolladas fueron dotadas con una aviónica cada vez más compleja para el ataque y la navegación y una más amplia gama de armas. El modelo actual es el **Su-17M-4 "Fitter-K"** (**Su-22M-4** de exportación), optimizado para operaciones a alta velocidad y a baja cota. En su cometido principal, el Su-22M-4 lleva una gran variedad de bombas y cohetes, así como diversos misiles aire-superficie para ataques de precisión. La versión correspondiente de entrenamiento biplaza es el **Su-17UM-3 "Fitter-G"**.



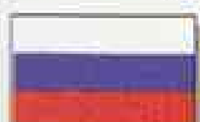
Los Su 17/-22M4 sirven con Afganistán, Angola, Azerbaiyán, en la República Checa y en la Eslovaca, en Polonia y en Rusia.

CARACTERÍSTICAS
Sujoi Su-22M-4 "Fitter-K"
Planta motriz: un turborreactor con posquemador Lyul'ka AL-21F-3 de 110,32 kN de empuje
Dimensiones: envergadura 13,80 m (flecha mínima), 10,00 m (flecha máxima); longitud 18,75 m; altura 5,00 m; superficie alar 40 m² (flecha mínima) , 37,00 m² (flecha máxima)
Pesos: en vacío 16 400 kg; máximo al despegue 19 500 kg
Prestaciones: vel. máxima 1 400 km/h; techo de servicio 15 200 m; autonomía 1 150 km
Armamento: dos cañones de 30 mm y hasta 4 250 kg de carga incluidos misiles aire-superficie de guía TV, láser, IR y radio, bombas de caída libre y guía láser, contenedores de cohetes y cañones, misiles aire-aire de guía IR para autodefensa

Los Su-20/-22 operan en Afganistán, Argelia, Angola, Corea del Norte, Irak, Libia, Perú, Polonia, Siria, Vietnam y Yemen.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Sujoi Su-22M-4 "Fitter-K"	★★★	★★★	★★★★
Dassault Mirage F1E	★★★★	★★★	★★★★
IAI Kfir C7	★★★★★	★★★★	★★★★★
Saab AJ 37 Viggen	★★★★	★★★★★	★★★★

Sujoi Su-24 "Fencer"



RUSIA ◆ BIPLAZA DE BOMBARDEO/ATAQUE TODOTIEMPO ◆ 1970

El **Su-24 "Fencer"** fue proyectado en torno al primer sistema aviónico integrado de la Unión Soviética, con un visor de bombardeo, un sistema para el control del tiro y un sistema de navegación enlazado con el ordenador. Entrado en servicio en 1974, los Su-24 fueron empleados en Afganistán y estuvieron basados en Alemania Oriental, Polonia y Hungría. El mejorado **Su-24M "Fencer-D"** entró en servicio en 1986 con una sonda retráctil para el repostaje en vuelo y una proa alargada para albergar nuevos aparatos electrónicos. Los **Su-24MK** han sido exportados a Irán, Irak, Libia y Siria. Dos versiones especializadas están en servicio con la Aviación rusa. Se trata del **Su-24MR "Fencer-E"**, que cumple tareas de reconocimiento táctico/marítimo y de guerra electrónica táctica, y del **Su-24MP "Fencer-F"**, utilizado para la recogida de información electrónica.

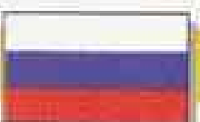


CARACTERÍSTICAS
Sujoi Su-24M "Fencer-D"
Planta motriz: dos turborreactores Perm Soloviev (Lyul'ka) Al-21F-3A de 109,83 kN de empuje con posquemador
Dimensiones: envergadura 17,63 m (flecha mínima), 10,36 m flecha máxima); longitud 24,53 m; altura 6,19 m; superficie alar 55,16 m² (flecha mínima), 51,00 m² (flecha máxima)
Pesos: en vacío 22 320 kg; máximo al despegue 39 700 kg
Prestaciones: vel. máxima 1 590 km/h; techo de servicio 11 000 m; autonomía 560 km
Armamento: un cañón GSh-6-23M de 23 mm, y hasta 8 000 kg de bombas nucleares y convencionales de caída libre y guía láser, además de misiles aire-superficie de guía láser, radio y TV

Los Su-24 operan con las Fuerzas aéreas de Azerbaiyán, Kazakistán, de la propia Rusia y de Ucrania.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Sujoi Su-24M "Fencer-D"	★★★	★★★	★★★★
Dassault Mirage 2000D/N	★★★★	★★	★★★★
General Dynamics F-111F	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Panavia Tornado IDS	★★★	★★★★	★★★★★

Sujoi Su-25 "Frogfoot"



RUSIA ◆ MONOPLAZA DE ATAQUE AL SUELO ◆ 1975

El **Su-25 "Frogfoot"** fue proyectado para dotar a la VVS soviética con un avión de ataque al suelo en la línea del insuperable Il-2 de la Segunda Guerra Mundial. En 1980, los Su-25 fueron ampliamente usados en combate en Afganistán, donde fueron denominados *grač* (grajo). Unos 150 **Su-25K** fueron exportados a Bulgaria, Checoslovaquia, Irán, Irak (donde algunos fueron destruidos durante la operación Desert Storm) y Corea del Norte. Los Su-25 operan en Rusia, Ucrania, Bielorusia, Azerbaiyán y Georgia.



Además de combatir en Afganistán, los Su-25 han sido muy utilizados contra los rebeldes de Chechenia y de Abjasia.

El Su-25UTG es una versión de entrenamiento naval especializada del "Frogfoot" prevista para operar a bordo del portaaviones ruso Admiral Kuznetov.



CARACTERÍSTICAS
Sujoi Su-25K "Frogfoot-A"
Planta motriz: dos turborreactores MNPK "Soyuz" R-195 de 44,13 kN
Dimensiones: envergadura 14,36 m; longitud 15,53 m; altura 4,80 m; superficie alar 30,10 m²
Pesos: en vacío 9 800 kg; máximo al despegue 18 600 kg
Prestaciones: vel. máxima 950 km/h; techo de servicio 7 000 m; autonomía 495 km
Armamento: un cañón AO-17A de 30 mm, y hasta 4 000 kg de carga bélica en una amplia gama que incluye cohetes pesados, bombas de caída libre y de guía láser, misiles aire-superficie, bombas de racimo, contenedores de cañones y de cohetes y dos misiles aire-aire R-60/AA-8 "Aphid" para autodefensa

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Sujoi Su-25K "Frogfoot"	★★★	★★★	★★★★
BAe/McDD Harrier GR.Mk 7	★★★★	★★★★	★★★★★
Fairchild A-10A Thunderbolt II	★★	★★★★★	★★★★★
Nanchang A-5 "Fantan"	★★★★★	★★	★★★

Sujoi Su-27 "Flanker"



RUSIA ◆ CAZA DE SUPERIORIDAD AÉREA MONOPLAZA ◆ 1977



El **Sujoi Su-27 "Flanker"** es indudablemente el mejor interceptador del mundo. Ha demostrado poseer una increíble agilidad y capacidad de maniobra no igualadas por ningún caza occidental. Una versión aligerada conocida como **P-42** ha pulverizado 27 marcas mundiales de trepada. Los "Flanker" comenzaron a entrar en servicio con la VVS soviética a mediados de los años ochenta. El caza estándar **"Flanker-B"** está actualmente en servicio en Rusia, China y Ucrania. El **Su-27K** es un caza embarcado con alas plegables que apontó por primera vez en 1989.

CARACTERÍSTICAS
Sujoi Su-27 "Flanker-B"
Planta motriz: dos turbosoplantes NPO Saturn (Lyul'ka) AL-31F de 79,43 kN en seco (122,58 kN con posquemador)
Dimensiones: envergadura 14,70 m; longitud 21,90 m; altura 5,90 m; superficie alar 46,50 m²
Pesos: en vacío 17 700 kg; máximo al despegue 33 000 kg

El Su-27UB "Flanker-C" es un biplaza de entrenamiento.

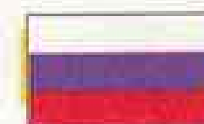
Prestaciones: vel. máxima 2 480 km/h; techo de servicio 17 700 m; autonomía 3 680 km
Armamento: un cañón de 30 mm, más seis misiles aire-aire de alcance medio R-27/AA-10 "Alamo" y cuatro misiles de alcance corto R-73/AA-11 "Archer"; carga bélica máxima 6 000 kg



Agilidad, autonomía y armamento hacen del Su-27 el mejor caza del mundo actual.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Sujoi Su-27 "Flanker-B"	★★★★	★★★★★	★★★★★
Dassault Mirage 2000C	★★★	★★★	★★★
McDD F-15C Eagle	★★★★★	★★★★	★★★★★
Panavia Tornado F.Mk 3	★★★	★★★★	★★★

Sujoi Su-34/-35 "Flanker"



RUSIA ◆ MONOPLAZA DE ATAQUE/INTERDICCIÓN ◆ 1991

Sujoi ha desarrollado diversas versiones del caza Su-27. El **Su-27M** (ahora **Su-35**) será probablemente el caza ruso de la próxima generación, caracterizado por controles *fly-by-wire*, motores potenciados y aletas canard. Un nuevo radar multimodo consiente capacidades polivalentes, permitiéndole utilizar armas aire-superficie "inteligentes". El **Su-27IB** (ahora **Su-34**) se caracteriza por un habitáculo biplaza lado a lado y fue mostrado por primera vez en 1991. Desarrollado probablemente como entrenador embarcado, el proyecto ha sido modificado para satisfacer la demanda de la Aviación rusa de un substituto del Su-24 para la interdicción y el ataque a largo alcance.

CARACTERÍSTICAS
Sujoi Su-27IB (Su-34)
Planta motriz: dos turbosoplantes NPO Saturn (Lyul'ka) AL-31FN de 130,42 kN con posquemador
Dimensiones: envergadura 14,70 m; longitud 21,93 m; altura 5,93 m; superficie alar 46,50 m²
Pesos: en vacío 17 700 kg; máximo al despegue 44 360 kg
Prestaciones: vel. máxima 2 480 km/h; techo de servicio 17 000 m; autonomía 3 610 km
Armamento: carga bélica máxima de 8 000 kg



Apodado "Ornitorinco" a causa de la forma de su proa aplanada y ligeramente vuelta hacia arriba, el Su-27IB, con planos canard, entrará en servicio con las Fuerzas rusas como Su-34.

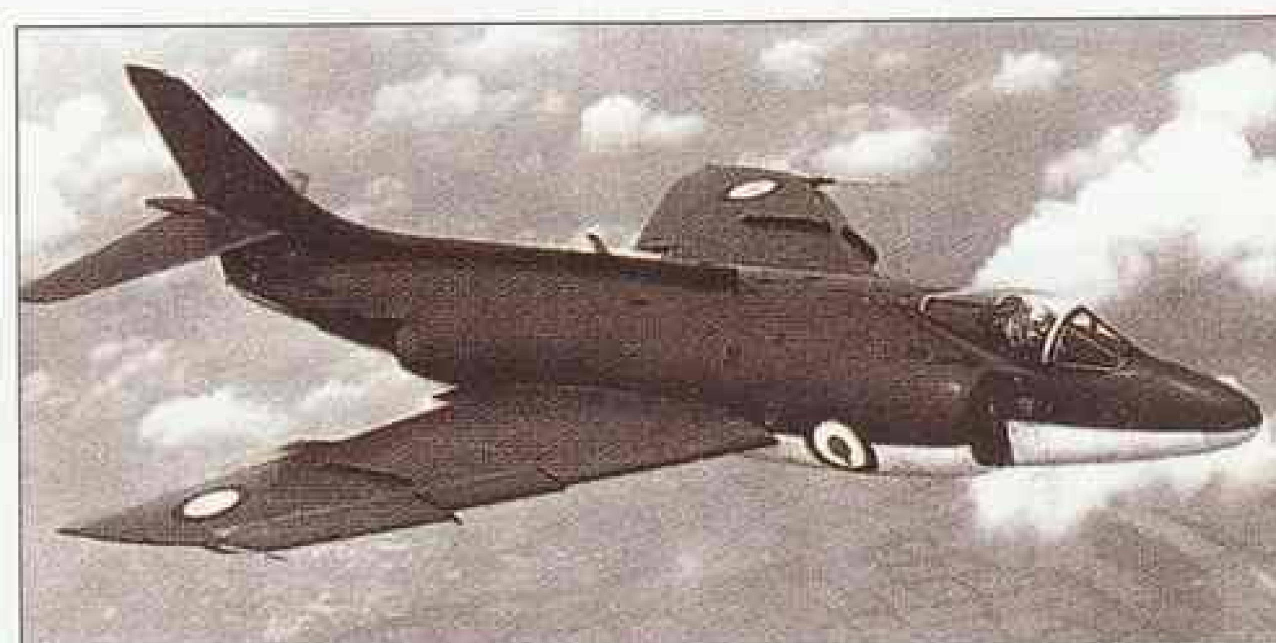
COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Sujoi Su-27IB (Su-34)	★★★★	★★★★	★★★★
Dassault Mirage 2000D/N	★★★	★★★	★★★★
McDD F-15E Strike Eagle	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Panavia Tornado IDS	★★★	★★★★	★★★★★

Supermarine Scimitar



GRAN BRETAÑA ◆ INTERCEPTADOR EMBARCADO ◆ 1956

El **Scimitar** era un caza embarcado de gran tamaño que operó sólo con la Royal Navy. Fue el primero en muchos sectores: primer caza de ala en flecha de la Royal Navy, el primero capaz de velocidad supersónica (sólo en picado) y el primero en ser equipado para lanzar armas nucleares. El **Scimitar F.Mk 1** entró en servicio en 1958 y fue utilizado en numerosos cometidos, entre ellos la interceptación a alta cota con misiles, el reconocimiento armado a largo alcance, el ataque nuclear y el ataque a baja cota. El Scimitar operó con tres squadron de la Royal Navy (800°, 804° y 807°) hasta 1970.



Se fabricaron 76 Scimitar que equiparon a tres squadron de la Fleet Air Arm. A partir de 1969 fueron substituidos por los Blackburn Buccaneer.

CARACTERÍSTICAS
Supermarine Scimitar F.Mk 1
Planta motriz: dos turborreactores Rolls-Royce Mk 202 de 50 kN
Dimensiones: envergadura 11,33 m; longitud 16,87 m; altura 5,28 m; superficie alar 45,05 m²
Pesos: en vacío 10 869 kg; máximo al despegue 15 513 kg
Prestaciones: vel. máxima 1 186 km/h; techo de servicio 14 020 m; autonomía máxima de combate 2 288 km
Armamento: cuatro cañones ADEN de 30 mm, más 96 cohetes no guiados aire-aire; después el armamento incluyó misiles aire-aire Sidewinder, misiles aire-superficie Bullpup, bombas de caída libre o armas nucleares

El Scimitar fue el primer caza a reacción polivalente de la Royal Navy.

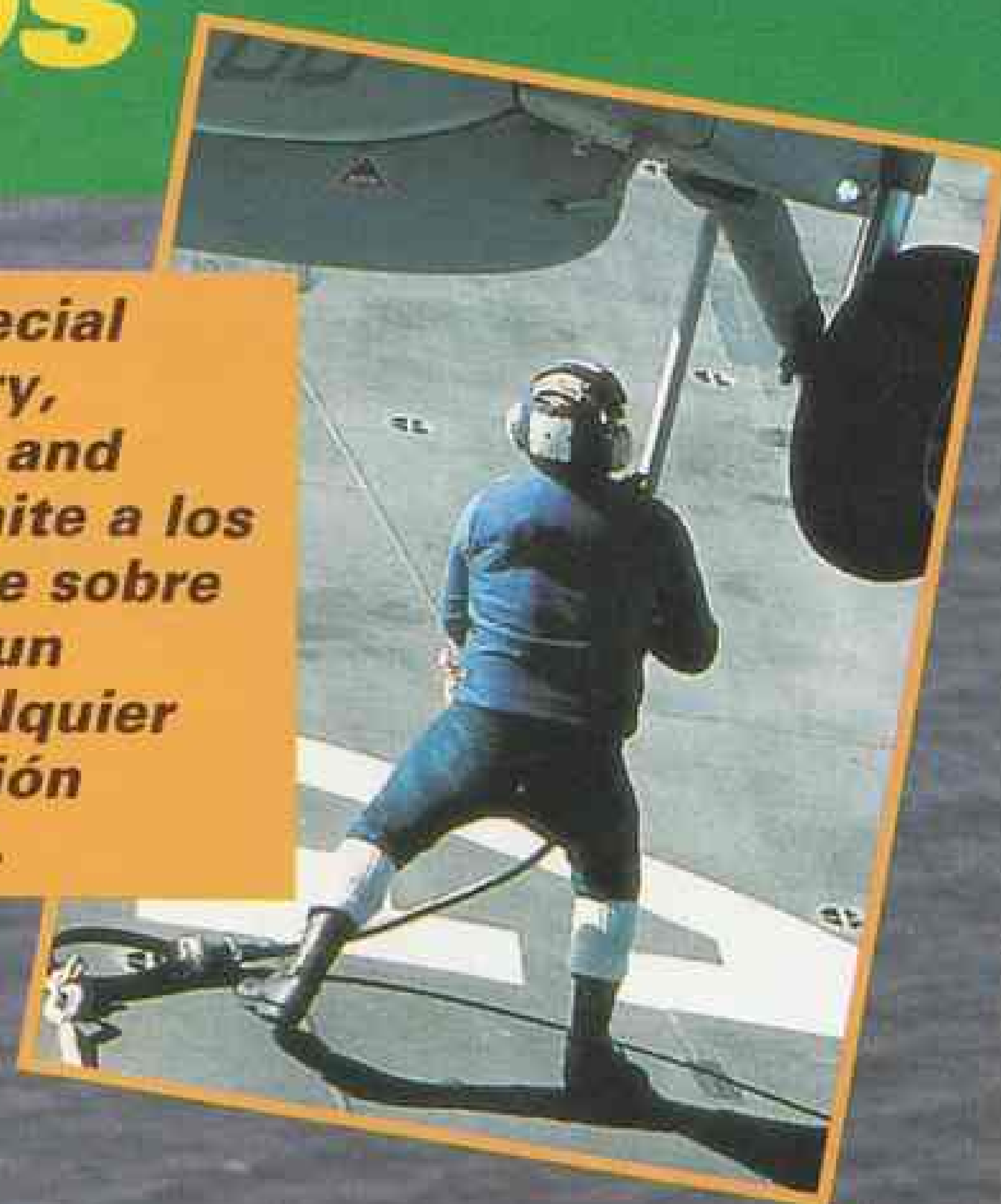
COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Scimitar F.Mk 1	★★★	★★★★★	★★★★
Hawker Hunter F.Mk 6	★★★★	★★★★	★★★★★
McDonnell F3H-3 Demon	★★★	★★★★★	★★★
MiG-19 "Farmer-C"	★★★★★	★★★★	★★★★★

SH-60B SEAHAWK

Superkiller de submarinos

El SH-60 es el mejor helicóptero naval del mundo y opera con la US Navy en dos cometidos: guerra antisubmarina y SAR. Esta versatilidad fue muy aprovechada durante la Desert Storm.





El aparejo especial RAST (Recovery, Assist, Secure and Traverse) permite a los SH-60B posarse sobre la cubierta de un buque con cualquier tipo de condición meteorológica.

EN LA ACTUALIDAD, LA MUY ELEVADA EFICACIA de la US Navy se vería severamente limitada si no fuese por la presencia del Sikorsky SH-60B Seahawk, un versátil y altamente capaz helicóptero naval que realiza una excelente tarea operando desde las cubiertas de los buques de guerra. La suya no es una tarea fácil. De noche, en pleno océano, un destructor o una fragata puede balancearse y cabecear mientras los rociones de agua salada saltan por encima de la proa. Apontar o despegar en un espacio tan reducido sobre un buque azotado por una tempestad es una operación que requiere las mejores capacidades de un muy entrenado piloto de helicóptero. La navalización de la aeronave desarrollada para el US Army con la designación de UH-60 Black Hawk fue efectuada por Sikorsky en respuesta al requisito LAMPS III (Light Airborne Multi-Purpose System, sistema ligero polivalente aeroportado) de la US Navy. Este requería un helicóptero dotado de formidables capacidades de descubierta y ataque, apto para operar desde las más modernas unidades antisubmarinas (ASW). La aeronave LAMPS III reforzaría al Kaman SH-2 Seasprite, asimismo destinado a este tipo de operaciones. La US Navy evaluó cuidadosa y atentamente el proyecto y embarcó incluso un modelo a escala real a bordo de un buque de guerra en navegación. El primer YSH-60B

El Seahawk, dotado de excepcionales prestaciones, constituye la espina dorsal de la US Navy a bordo de buques de superficie. Está en servicio además con otras cinco armadas.

La US Navy y el US Coast Guard han solicitado unos 400 SH-60. Otros 50 helicópteros operan en Australia, España, y Taiwan. Japón es el usuario exterior más importante con unos 75 ejemplares entregados hasta la fecha. en su mayoría producidos con licencia por Mitsubishi.



Apontar sobre un buque en navegación no es una operación sencilla, pero la capacidad de control y los motores del SH-60B la hacen seguramente más fácil.



La Guardia Costera estadounidense utiliza el HH-60J Jayhawk para misiones de rescate de medio alcance.

para pruebas operacionales efectuó su primer vuelo el 11 de febrero de 1983. Fue un vuelo importante: la versión de la Armada era un proyecto aún más ambicioso, desde muchos aspectos, que el equivalente del Ejército. Todos los que se vieron implicados en el programa LAMPS III quedaron satisfechos cuando el primero y los siguientes vuelos se realizaron sin ningún inconveniente. La tripulación de tres miembros del SH-60B comprende un piloto, un oficial táctico/copiloto y un operador de los sensores. Las funciones básicas de caza a los submarinos se desarrollan desde la central operacional de combate de la unidad madre. Sin embargo, la localización final del submarino y la prosecución del ataque son responsabilidades de la tripulación del SH-60B. El arma principal es el torpedo Mk 46, dos ejemplares del

SH-60B Seahawk
DATOS TÉCNICOS

Los SH-60B y los HH-60H de la US Navy fueron empleados en misiones de rescate durante la operación Desert Storm.

LYNX HAS.Mk 8 260 km/h

Ka-29 'HELIX-B' 250 km/h

SH-60B SEAHAWK 234 km/h

VELOCIDAD MÁXIMA

En términos de relación potencia/peso, el Lynx presenta la mejor y no es extraño que sea el más veloz del trio.

3 horas de exploraci n a 90 km

1 hora de exploraci n a 280 km

RADIO DE COMBATE

El SH-60B puede patrullar hasta cinco horas si opera en las cercanías de su buque.

2 233 litros internos

910 litros externos

CARGA DE COMBUSTIBLE

El Seahawk lleva la mayor parte del combustible interiormente, exteriormente sólo lleva dos tanques pequeños.

Los rivales

KA-27PL "HELIX-A"

El "Helix" ruso es un helicóptero excelente. Aunque es más grande, más pesado y capaz de llevar una carga bélica superior que el SH-60B, se cree que, probablemente, su equipo antisubmarino no esté a la altura del del Seahawk.





LYNX HAS.Mk 8

El Lynx es más pequeño, más veloz y más ágil que el SH-60B. Equipado siguiendo el mismo estándar del Seahawk, es mucho más versátil y puede realizar misiones antibuque. Las pequeñas dimensiones del Lynx condicionan su radio de acción.

Los HH-60H se han proyectado para rescatar hasta cuatro hombres a 460 km detrás de las líneas enemigas

Ka-29 'HELIX-B' 5000 kg

SH-60B SEAHAWK 3629 kg

LYNX HAS.Mk 8 1361 kg

CARGA ÚTIL

Tanto el Ka-27 como el SH-60B pueden llevar una carga útil muy superior a la del Lynx.

cual pueden ser instalados bajo los troncos alares laterales del fuselaje. Los SH-60B han sido previstos para poseer asimismo una capacidad antibuque bajo la forma del misil AGM-119B Mod 7 Penguin. Bastante antes de la operación Desert Storm, las fuerzas estadounidenses habían debido proteger los petroleros no de Irak, sino de Irán, durante las operaciones en el golfo Pérsico de 1987-88. Veinticinco SH-60B fueron actualizados con sistemas de perturbación infrarroja y con sensores de imágenes térmicas, tanto para incrementar su capacidad para detectar las pequeñas y ágiles lanchas iraníes como para reducir el principal defecto del helicóptero: su vulnerabilidad frente a los misiles superficie-aire portátiles. Finalmente, algunos de los aparatos de esta serie recibirán nuevos equipamientos y serán redesignados SH-60R. Las exportaciones del SH-60B se limitan actualmente a tan sólo cuatro usuarios: Australia, España, Grecia y Japón. Además de por el difundido SH-60B, las misiones antisubmarinas son realizadas también por los SH-60F Ocean Hawk, pero en situación muy diferente. Este modelo ha sido desarrollado para reemplazar al viejo SH-3H Sea King, no a bordo de los buques de guerra, sino desde los portaaviones. El SH-60F es responsable de la lucha ASW en la "zona interna", conocida en la jerga de la US Navy como "CV-helo", además de operar como helicóptero de defensa, rescate y transporte general.

El equipamiento del Ocean Hawk

El sistema LAMPS III del SH-60B ha sido eliminado y, en su lugar, el equipo de misión del SH-60F está centrado en torno al sonar calable Bendix AQS-13F y otros sistemas de descubierta. Un ulterior punto de ataque permite al helicóptero llevar tres torpedos, normalmente Mk 50 mejorado, capaces de batir submarinos a 1 000 m de profundidad. El S-70C(M)-1 Thunderhawk está basado en el Ocean Hawk, pero dispone de radar y torpedos diferentes. Todos los helicópteros, independientemente de su misión principal, se dedican con frecuencia también a misiones de rescate. Sin embargo, el Seahawk ha dado vida a toda una familia colateral de aeronaves concebidas sólo para misiones de rescate. Muy parecido al SH-60F, el HH-60H Rescue Hawk es el helicóptero de la US Navy para misiones de rescate de combate, detrás de las líneas, en plena batalla. Como las restantes versiones, tiene una velocidad máxima "de punta" de 234 km/h y un radio de combate operacional de 150 km, que le permite autonomía para recoger aviadores derribados en la mayor parte de las situaciones. La ca-



El SH-60F Ocean Hawk es una variante del SH-60B y patrulla la "zona interna" en torno a los portaaviones de la US Navy a la caza de submarinos enemigos.

Abajo: El SH-60F carece de radar, pero dispone de un sonar calable hasta una profundidad de 455 m para la descubierta de submarinos.





Arriba: Los SH-60B operan en pequeños destacamentos a bordo de los cruceros lanzamisiles, los destructores y las fragatas de la US Navy, mientras que el SH-60F equipa a las alas aéreas embarcadas en los portaaviones.

pacidad de rescatar a una tripulación de cuatro hombres a casi 465 km de la base era uno de los objetivos primarios que dio vida a esta versión especial. El HH-60H voló por primera vez el 17 de agosto de 1988, cuando los Seahawk escoltaban convoyes en el golfo Pérsico. La primera unidad destinada a utilizar los HH-60H recibió el primero de ellos el 8 de julio de 1989.

RESCATE EN ATAQUE

La US Navy ha ordenado 45 Rescue Hawk que han sido distribuidos en los squadron desplegados en la costa occidental y en la costa oriental de EE UU. La Armada llamaba anteriormente a esta peligrosa misión "rescate en combate", pero ahora utiliza el término "rescate en ataque" para subrayar que se trata de una misión activa. Las tripulaciones de Rescue Hawk participan en las reuniones informativas antes de cada misión de combate junto a los pilotos de Tomcat, de Intruder y de Hornet. El cometido secundario de los HH-60H para las misiones secretas especiales se centra principalmente en la infiltración y exfiltración de los grupos de comandos SEAL (los incursores de la US Navy) y de la Delta Force. Los tres helicópteros navales de Sikorsky, el SH-60B, el SH-60F y el HH-60H, se comportaron bien durante la operación Desert Storm. Algunos se vieron implicados en el apoyo a las operaciones de los Marines, otros en las tareas de rescate. Su tarea principal en Kuwait comprendía la descubierta de superficie y la vigilancia, proporcionando la protección de la zona externa contra buques de superficie y submarinos (aunque Irak no tenía ninguno) y sobrevolando los buques de la flota para identificar, contar y efectuar la vigilancia cercana del tráfico naval. Ningún helicóptero se perdió en combate. El componente final de la familia del SH-60 es el HH-60J Jayhawk de la Guardia Costera estadounidense, adquirido para substituir a los helicópteros de rescate de alcance medio HH-3F Pelican. La versión "J" es esencialmente idéntica al HH-60H de la US Navy y lleva una tripulación de cuatro miembros, comprendiendo dos pilotos, un motorista/operador del cabrestante y un buceador/rescatador. Con tres tanques externos de combustible, puede volar hasta a 555 km de su base, permanecer sobre la zona 45 min y regresar con seis supervivientes, conservando una reserva de combustible como margen de seguridad. Sin embargo, al contrario que el Pelican al que reemplaza, el Jayhawk no puede amarar. El primer HH-60J voló el 8 de agosto de 1990.





Arriba: Como el SH-60B, el Ocean Hawk realiza tareas secundarias como la protección del tráfico aéreo y el reaprovisionamiento.



SH-60B Seahawk

CAZADOR DE SUBMARINOS DE LA US NAVY

Este SH-60B forma parte del squadron HSL-45 "Wolfpack" de la US Navy basado en North Island, en California. Un destacamento de esta unidad operó durante la operación Desert Storm.

CARGA BÉLICA
Aunque este SH-60B se muestre sin armamento, el helicóptero puede llevar una pareja de torpedos o de misiles antibuque Penguin en los pilones de los alones situados detrás de los portalones de la cabina.

CAMBIOS
Recientemente los SH-60B han recibido un nuevo equipamiento para permitirles hacer frente a las amenazas más actuales. Los nuevos sistemas de autodefensa incluyen receptores de alerta radar, sistemas de alarma y aproximación de misiles, lanzadores de dipolos/bengalas y perturbadores IR.

DETECTOR MAD
El principal instrumento para la localización de submarinos es el detector de anomalías magnéticas (MAD) que mide las perturbaciones del campo magnético terrestre causadas por grandes masas metálicas.

La US Navy trata de combinar las capacidades del SH-60B y del SH-60F en una única célula denominada SH-60R. Este helicóptero será equipado tanto con un radar de descubierta como con un sonar calable y será sometido a un cierto número de modernizaciones.

SONOBOYAS
Uno de los métodos más fiables y precisos para localizar a un submarino es tender un campo de sonoboyas direccionales. El SH-60B puede llevar una vasta gama de boyas activas y pasivas, que son lanzadas desde los 25 tubos del costado de estribor. Cada tubo dispone de cuatro boyas de recarga.

Durante la operación Desert Storm los HH-60H Rescue Hawk de la US Navy efectuaron casi 500 salidas y realizaron un número similar de rescates de combate.

ROTOR DE COLA
Además de anular el par creado por el rotor principal, el rotor de cola proporciona una pequeña sustentación adicional al estar inclinado 20° hacia arriba.

LAMPS
Aunque su tarea principal sea la guerra antisubmarina, el SH-60B realiza también misiones de utilidad general, reaprovisionamiento y evacuación sanitaria, todas ellas previstas por el rol LAMPS (Light Airborne Multi-Purpose System).

MOTORES
Como el UH-60 Black Hawk del US Army, el SH-60 dispone de una pareja de turbinas General Electric T700. En la versión Dash 401 cada una tiene una potencia de 1 260 kW. Los SH-60B, SH-60F y HH-60H más recientes montan motores potenciados Dash 401C, tarados a 1 447 kW unitarios.

ROTOR PRINCIPAL
El robusto rotor principal está constituido de largueros huecos de titanio y bordes de ataque y fuga de grafito. Tienen el núcleo alveolar de tipo Nomex y el revestimiento es de fibra de vidrio epoxídica.

RADAR DE DESCUBIERTA
El SH-60B dispone de un radar Texas Instruments AN/APS-124 alojado en un carenado circular bajo el habitáculo para localizar buques de superficie o incluso periscopios de submarinos. Bajo la proa, los carenados rectangulares contienen antenas de descubierta electrónica.

PALMARÉS DE COMBATE

Enero de 1991 **Ocho unidades dotadas de SH-60B se despliegan en la zona del Golfo; los HH-60H son basados en Tabuk, en Arabia Saudí**



16 de enero de 1991 **Los HH-60H son desplazados a Al Jouf, al norte de Tabuk; encargados de misiones SAR de combate y de apoyo contraterrorista, realizan 461 salidas y una operación de rescate**

Febrero de 1991 **Los SH-60B efectúan misiones ASW, pero tienen también un importante papel SAR; dan cobertura aérea a las escuadras de abordaje en el bloqueo contra Irak; se implican en las escaramuzas entre los SEAL y soldados iraquíes en las plataformas petrolíferas**

24/25 febrero de 1991 **SH-60B rescatan al piloto de un F-16 de la USAF y al día siguiente al de un AV-8B del Marine Corps derribados en las fases iniciales del conflicto**

En los ataques a Irak durante la operación Desert Storm, el F-15E era el más moderno y potente avión de la USAF, dotado de inigualadas capacidades aire-aire y aire-suelo.

Al ataque con el Eagle

AUNQUE A UN OBSERVADOR SUPERficial le parezca un Eagle normal, el F-15E es un aparato muy distinto. El avión es tan potente que un WSO (Weapons Systems Officer, oficial de sistemas de armas) dijo al final de una misión: "¡Ni siquiera el señor Disney tiene algo parecido!". El comandante Jack Parker (piloto) y el capitán Steve Farrow (WSO) describen las capacidades y las misiones del más formidable y capaz avión de ataque del mundo. "Cuando miro al F-15E y lo comparo con el Eagle de superioridad aérea, noto numerosas diferencias. Sin considerar la librea gris obscuro, la variación externa más visible es la adición de los CFT (Conformal Fuel Tank, tanques conformados de combustible), en los costados del fuselaje. Aunque son desmontables, se instalan normalmente de forma permanente. Su dotación de radar y de otros sistemas de aviónica interna completamente nueva le permite atacar objetivos en tierra con cualquier condición meteorológica, conservando sin embargo las capacidades aire-aire que han hecho legendario al Eagle. Para empezar, tenemos los dos habitáculos para el piloto y el WSO. En lugar de la vieja instrumentación básica analógica de cuadrantes circulares de los F-15 normales, tenemos pantallas de rayos catódicos (CRT) multifuncionales. Todas las funciones de quien ocupa el asiento trasero pueden activarse mediante dos dispositivos de mando manual. Si hubiese de explicar cómo obtener un mapa radar sobre la pantalla, probablemente no conseguiría hacerlo en cinco minutos, pero si me



Derecha: Volar el F-15E es uno de los destinos más ambicionados de la USAF. Uno de los afortunados pilotos y su WSO se preparan para una misión de entrenamiento en este excitante caza.



Un estrecho entendimiento entre los dos tripulantes del F-15E es esencial para obtener el máximo de los sofisticados sistemas del moderno caza.

Los F-15E operan actualmente en seis alas, basadas en Alaska (en la foto) en el resto de los EE UU continentales y en Gran Bretaña. La USAF ha recibido poco más de 200 ejemplares de este formidable cazabombardero.



McDonnell Douglas ha conseguido un éxito completo al transformar el mejor caza de superioridad aérea de Occidente en el mejor cazabombardero de ataque del mundo, el F-15E Strike Eagle.



Los sistemas del F-15E son tan complejos que los simuladores son absolutamente esenciales para el entrenamiento de pilotos y WSO.

siento en el habitáculo emplearé dos segundos en hacerlo ver. Con los mandos HOTAS (Hands On Throttle And Stick, manos en gases y palanca) he de aprender y actuar automáticamente, sin pensar. También se han desplazado todos los interruptores y ahora el 95 % de ellos está entre las 3 y las 9. Todo lo que se ha de regular en vuelo está entre las 10 y las 2. Lo que ha impresionado más es su ergonomía. Alguien se ha sentado verdaderamente en el interior de la cabina y pensado el mejor modo de hacer que todo funcione de la mejor manera posible. Comparado con el de los viejos reactores es un sitio estudiado a propósito para el usuario."

Una gran visibilidad

"Este avión te da un montón más de informaciones cuando vuela siguiendo el perfil del terreno. En el F-111 este perfil de vuelo era exclusivamente controlado por el WSO sentado a la derecha. Todas las informaciones visualizadas en la cabina le eran suministradas al WSO, de forma que sólo él tenía una visión de conjunto de lo que estaba pasando frente al avión. Había que tener una confianza ilimitada para seguir volando así. En cambio, en el F-15E todas las informaciones están disponibles para ambos, piloto y WSO, y eso da una gran seguridad. El corazón y el alma del F-15E es el radar de apertura sintética APG-70, optimizado para las operaciones aire-superficie. Es increíble lo que puede hacer. Logra darte cartas topográficas de altísima resolución de la zona del objetivo tomadas desde larga distancia mediante veloces barridos de radar que duran sólo breves segundos. Así puedes designar el objetivo muy precozmente y bombardearlo sin siquiera verlo. Es una capacidad prácticamente inigualada en todo el mundo. Podemos situarnos rápidamente en altura, efectuar la cartografía, designar el blanco y volver nuevamente a baja cota. Lo que se ve sobre la pantalla no es una serie de manchas luminosas, sino, por ejemplo, verdaderos edificios. Así puedo decir 'OK, aquél es el que debo alcanzar', después

Iluminar la noche

"Uno de los sistemas clave del F-15E es el LANTIRN (Low-Altitude Targetting Infra-Red for Night system, sistema infrarrojo nocturno para la designación de blancos a baja cota). El LANTIRN posee dos componentes: un pod de navegación, que contiene un FLIR (Forward Looking Infra-Red, sensor infrarrojo para la visión frontal) y un radar TF (Terrain Following, de seguimiento del terreno), y un pod de ataque que contiene un designador láser. Tras haber obtenido una imagen radar de la zona del objetivo, la tripulación del F-15E puede designar un blanco colocando un cursor sobre la imagen radar "congelada". Esta información es entonces transferida automáticamente al FLIR del LANTIRN y al designador láser, permitiendo apuntar y lanzar las armas desde distancias superiores a los 16 km, con una óptima precisión media. El radar TF está asociado a un sistema de control digital para el vuelo en automático siguiendo el perfil del terreno a una velocidad de hasta 1 000 km/h y cotas inferiores a los 60 m."

Ciertamente, el pod LANTIRN no es económico, pero confiere al F-15E una soberbia capacidad de ataque nocturno.



fijo el punto y finalmente coloco el radar en modo aire-aire para barrer el objetivo y permitirle continuar la designación. Ahora, todo lo que he de hacer es volver al modo aire-suelo, lanzar las armas y volver el radar al modo aire-aire. ¡Es verdaderamente fantástico! Una característica única del APG-70 es que, en los cazas anteriores, tenías radares que podían operar realmente bien sólo en uno de dos modos, aire-aire o aire-suelo. En cambio en el 'E' tengo lo mejor de ambas capacidades en un solo radar. Todavía nos impresionamos por lo que este radar es capaz de hacer."

Misión

"Nuestra misión es bastante sencilla: hacemos saltar por los aires todo lo que haya en tierra y derribamos todo lo que vuela. De verdad, se reduce a esto. Puedo continuar haciendo cientos de cambios. Puedo volar a baja cota y bombardear cualquier cosa y seguir teniendo una increíble capacidad aire-aire. Al mismo tiempo puedo efectuar una misión de superioridad aérea. ¿Una misión típica? Cualquier piloto de A-10 o de un F-15 normal puede sentarse frente a ti y contarte una misión típica, pero éste es un avión único; puede hacer tantas cosas, tiene tantas capacidades que seguramente podemos utilizar cualquier tipo de bomba no guiada o de arma guiada de precisión que se haya fabricado. El F-15E es increíblemente versátil. No se necesita mucho tiempo para reconfigurar el avión y no se sacrifica ninguna capacidad si se permanece en el ámbito de las prestaciones de la aviónica o de la célula. Podemos conservar una completa capacidad aire-aire llevando al mismo tiempo 2 000 libras (907 kg) de bombas." Esta visión de la versatilidad del aparato la confirman dos capitanes de la USAF que

¡Bombas de guía láser!

Los F-15E de la 48ª Tactical Fighter Wing basados en Gran Bretaña han sido regularmente desplegados a Aviano, en Italia, para apoyar las operaciones de la ONU en la ex Yugoslavia. A finales de 1994 entraron en acción contra un aeródromo serbio, destruyéndolo con sus bombas de guía láser.

TANQUES INTERNOS
La ya impresionante autonomía del F-15E puede ser incrementada por un máximo de tres tanques de 610 galones USA (2 309 l). El radio de combate normal es de 1 270 km.

BOMBA DE GUÍA LÁSER PAVEWAY
Las bombas de guía láser son las principales armas guiadas de precisión. Van desde la GBU-12 de 227 kg hasta a gigantesca GBU-28 de 2 132 kg.

AGENDA DE GUERRA

17 de enero de 1991 F-15E realizan ataques a baja cota contra centros de comunicaciones, aeropuertos y puentes estratégicos iraquíes; dos son derribados por el fuego antiaéreo; el 335° TFS reclama la destrucción en tierra de 45 aviones y de 36 puentes

Febrero de 1991 F-15E operan con los E-8 J-STARS y efectúan misiones de caza de misiles "Scud" iraquíes; son los únicos capaces de ser redirigidos en vuelo contra los lanzadores móviles; el 335° TFS declara la destrucción de 48 misiles; F-15E destruyen centenares de vehículos acorazados iraquíes; las misiones de combate alcanzan un total de 7 700 horas de vuelo

14 de febrero de 1991 Un F-15E obtiene la única victoria de la guerra en combate aire-aire, alcanzando a un helicóptero Hughes 500 con una bomba de guía láser

13 de enero de 1993 Diez F-15E vuelven a actuar en Irak; alcanzan ocho de los diez objetivos asignados, para después atacar centros de defensa iraquíes

21 de noviembre de 1994 F-15E operando desde Aviano (Italia) destruyen el aeropuerto serbio de Udbina en la ex Yugoslavia

Los F-15E en el Golfo

Los F-15E han recibido su bautismo de fuego durante la Guerra del Golfo, donde fueron una importante contribución a la capacidad de ataque de la Coalición. Los 48 aviones enviados a Al Kharj, en Arabia Saudí, fueron encargados de tres tipos de misiones: misiones de ataque estratégico en Irak, caza de los "Scud" iraquíes en la zona occidental de Irak y misiones en el teatro de operaciones kuwaití para atacar los carros de combate y la artillería de la Guardia Republicana iraquí.

AUTODEFENSA
El F-15E no ha perdido las capacidades aire-aire del Eagle de superioridad aérea. Dispone de tres tipos de misiles: los AIM-9 Sidewinder de alcance corto y los AIM-7 Sparrow y los AIM-120 AMRAAM con alcance transvisual.

"Si alguien puede fabricarla, nosotros podemos llevarla". El F-15E puede emplear prácticamente cualquier ingenio del vasto arsenal de la USAF.

ARMAS AIRE-SUELO
El F-15E lleva hasta 11 000 kg de ingenios, bastante más que cualquier rival. Se incluyen bombas "tontas" y de racimo, bombas de guía láser, misiles aire-superficie AGM-65 Maverick y AGM-88 HARM. El F-15E posee además un rol de ataque nuclear menos conocido.



El 335° y el 336° Tactical Fighter Squadron, basados en EE UU, efectuaron unas 2 400 misiones en el Golfo.



Los F-15E han demostrado una óptima capacidad de ataque durante la operación Desert Storm. Su buena actuación ha comportado la venta de algunos F-15E a Israel y Arabia Saudí.

MOTORES
La propulsión es proporcionada por dos turbosoplantes Pratt & Whitney F100-PW-229 con posquemador, de 129,45 kN de empuje, o General Electric F110-GE-129 de 129,0 kN.

efectuaron misiones de combate reales durante la operación Desert Storm. "Comoquiera que el F-15E está equipado con los más sofisticados sistemas de toda la USAF, acabamos convirtiéndonos en el factótum de toda suerte de misiones en alarma. Si sucedía cualquier cosa que hubiese que remediar con urgencia, el mando prefería pasarnos la misión. Teníamos a disposición un caza biplaza y podíamos instalar o modificar los sistemas de navegación y ataque, además de las armas, con mucha facilidad. Pero lo que contaba principalmente es que éramos muy precisos. El F-15E ha sido criticado por la escasa comodidad de vuelo a baja cota, debido a sus grandes alas.

Eso no es verdad en absoluto. Gracias a la geometría variable, el F-111 era increíblemente estable. A bordo del F-15E, notas que el avión se mueve algo más, pero cuando logras maniobrar y derribar a alguno gracias a esa misma ala, te alegras de contar con ella. Es muy frecuente que, mientras estamos tranquilamente en el bar bebiendo cerveza, uno de los dos diga: 'No consigo creerme lo afortunados que somos de hacer lo que hacemos'."



Semejante a un platillo volante alado, el drone DarkStar es el más moderno vehículo no pilotado de reconocimiento de la USAF.

DARKSTAR

Drone invisible

Presentado al público en junio de 1995 y con cierta semejanza al ala volante "stealth" de bombardeo Northrop B-2, el DarkStar representa la nueva generación de vehículos no pilotados "invisibles".



El DarkStar constituye uno de los dos componentes de la escuadra de UAV. Será complementado por el drone Teledyne Ryan Tier 2+, una plataforma no *stealth* de gran autonomía con capacidad para operar a alta cota (autonomía de 24 horas a 65 000 pies/19 812 m). El Ryan está concebido para la vigilancia en áreas de amenaza reducida, mientras que el Tier 3- está optimizado para misiones todotiempo de duración inferior en zonas muy peligrosas, razón por la que el DarkStar ha sido proyectado para conseguir características *stealth*.

EN LA GUERRA, CONOCER LAS INTENCIONES y los preparativos del enemigo antes de estallar las hostilidades puede significar la victoria en el conflicto. En el siglo XX, los aviones de reconocimiento, verdaderos "ojos en el cielo", han desarrollado un papel vital, permitiendo al mando evaluar la capacidad militar de las naciones enemigas. Sin embargo, las sofisticadas defensas antiaéreas hacen bastante ardua y peligrosa la tarea de recoger la información con medios aéreos. Ello ha llevado a un cada vez más creciente empleo de los vehículos no pilotados UAV (Unmanned Air Vehicle), comúnmente conocidos como drone, que han demostrado que pueden penetrar en el corazón de las defensas enemigas y recoger la información requerida sin poner en riesgo la vida de ningún aviador. La aparición de la tecnología "stealth" ha demostrado que los aviones "invisibles" al radar pueden ser devastadores en combate. Los UAV resultan *stealth* a causa de sus pequeñas dimensiones. Esta característica los hace difíciles de localizar visualmente y reduce su eco radar. Sin embargo, hasta ahora no existía ningún drone concebido específicamente como *stealth*.

Nace una Estrella "Obscura"

Con la presentación al público, en junio de 1995, del UAV Tier 3, conocido como DarkStar (estrella "obscura"), las Fuerzas estadounidenses creen poder aumentar su capacidad de vigilancia a alta cota. Producido conjuntamente en apenas once meses por los "Skunk Works" de Lockheed Martin y por Boeing, el Tier 3 se deriva de la vasta experiencia de ambas firmas en el terreno de los aviones de combate *stealth* y en el de los drone convencionales. El diseño del

En el dorso del fuselaje se encuentra una antena plana de comunicaciones por satélite que transmite informaciones a las estaciones de tierra en tiempo casi real.

El guardián del cielo

Los vehículos no pilotados sustituyen de forma cada vez más amplia a los aviones de reconocimiento pilotados. Más económicos de adquirir y de utilizar, los UAV pueden hoy realizar la mayoría, si no todas, de las misiones de un avión pilotado. Sus reducidas dimensiones los hacen difíciles de localizar, pero también reducen sus prestaciones en términos de autonomía, velocidad y carga útil. Los más experimentados usuarios de drone en combate son Estados Unidos e Israel. Los drone supersónicos estadounidenses Ryan Firebee penetraron en el corazón de Vietnam del Norte durante el conflicto del Sudeste Asiático, mientras que los drone israelíes obtuvieron valiosas informaciones en Líbano en 1982.





El Kentron Seeker sudafricano (derecha) es típico de la última generación de los UAV no "stealth". Izquierda: Algunos equipos transportables por el Seeker: sensores de imágenes térmicas y telecámaras de baja intensidad lumínica.

DarkStar ha sido concebido para evitar los ataques de los cazas y por eso ha sido cuidadosamente perfilado para presentar la menor sección de eco radar frente a los sistemas de alerta precoz y a los radares de los cazas.

Un "platillo volante"

La forma ideal en términos de invisibilidad radar para un avión concebido para cruzar sobre la zona del objetivo es la de un disco volante y en ese sentido el DarkStar tiene un diseño extremadamente logrado. La parte frontal del fuselaje es semicircular en planta. La firma radar ha sido ulteriormente reducida por el considerable espesor de los materiales radar absorbentes empleados. La sustentación es asegurada por el ala, parecida a la de un velero, con una envergadura de 21 m, desmontable para un transporte rápido. El cuerpo del fuselaje contiene el tren de aterrizaje, los equipos de reconocimiento, los sistemas de comunicaciones y el motor. La propulsión es suministrada por un único turbosoplante Williams FJ44 de 8,45 kN de empuje. Para el DarkStar se han previsto dos sensores principales: el radar todotiempo de apertura sintética (SAR) Westinghouse y el sensor electroóptico (EO) Recon-Optical. La cobertura es de unas 1 600 millas náuticas cuadradas por hora, unos 5 500 km², con una resolución de 3 pies (aproximadamente 1 m) y con la posibilidad de efectuar 600 "puntos" a alta resolución (de 1 pie, es decir unos 30 cm) en una sola misión.

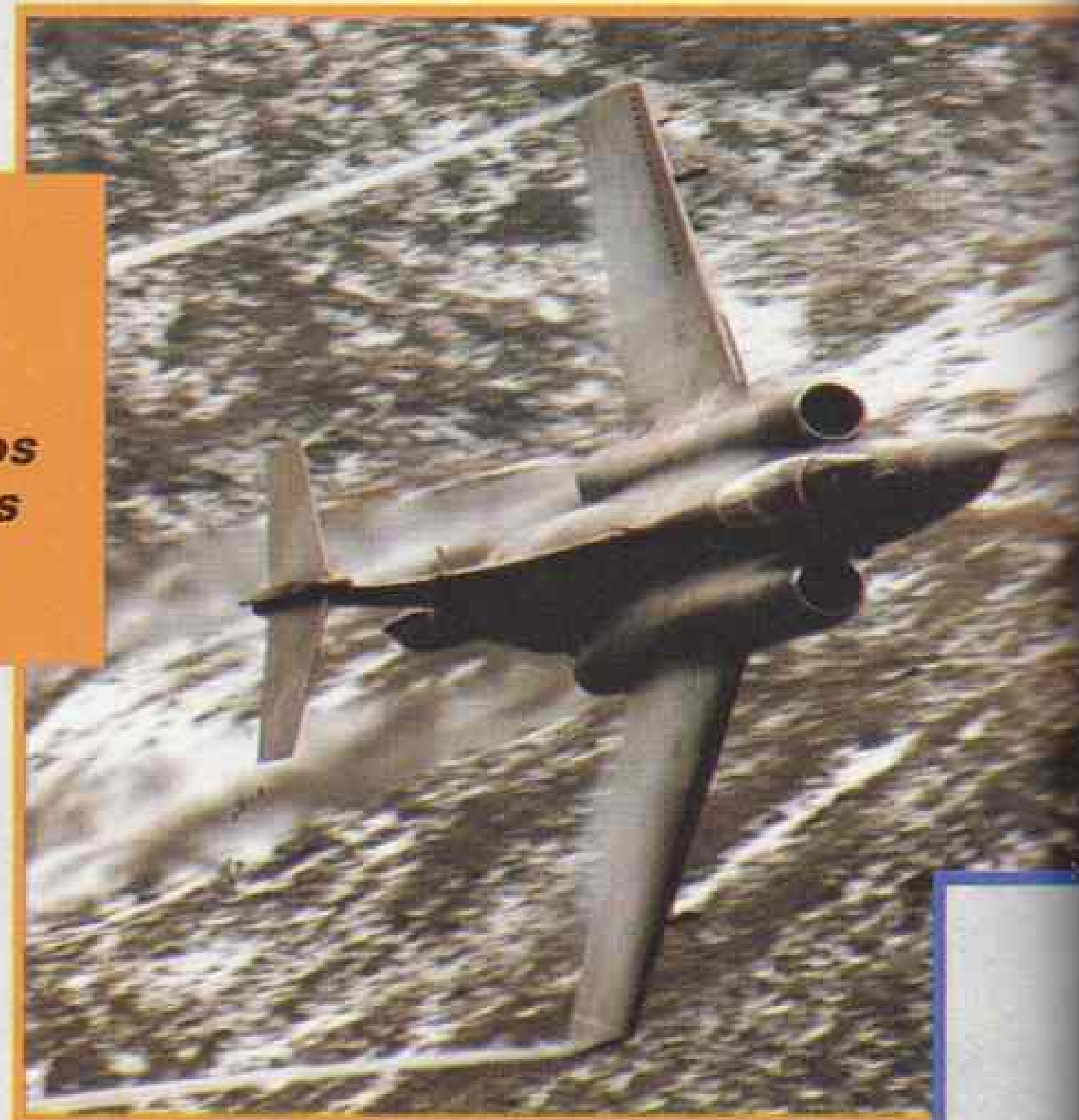
Las prestaciones del DarkStar

Dado que apenas ha sido dado a conocer al público, sólo se dispone de algunos datos respecto de las características del DarkStar. Con un peso máximo al despegue de 3 900 kg, casi 1 360 kg están constituidos por el combustible que le confiere una autonomía de unas ocho horas y un alcance de 925 km con un equipamiento constituido por el sensor SAR y los aparatos de comunicaciones, que pesan 454 kg. El sensor EO es más liviano en casi 90 kg , consiguiendo en esta configuración un aumento de autonomía de casi 90 min. Se prevé que el DarkStar tenga una velocidad de crucero superior a los 450 km/h. El techo de servicio es de unos 13 700 m y permite al DarkStar permanecer por encima del alcance de la mayoría de los misiles superficie-aire (SAM), pero dentro del alcance de los cazas subsónicos. Se han previsto una veintena de ejemplares para cada uno de los dos modelos Tier2+/Tier 3-, al coste unitario en condiciones de vuelo de 10 millones de dólares. El primer vuelo del Tier2+/Tier3- está previsto para 1996. Sin embargo, como ha demostrado la actual situación mundial, pueden estallar conflictos con alarmante rapidez. La necesidad de información es tan fuerte que se espera que tanto el DarkStar como su compañero estén en servicio en 1997.

Vigilancia del campo de batalla



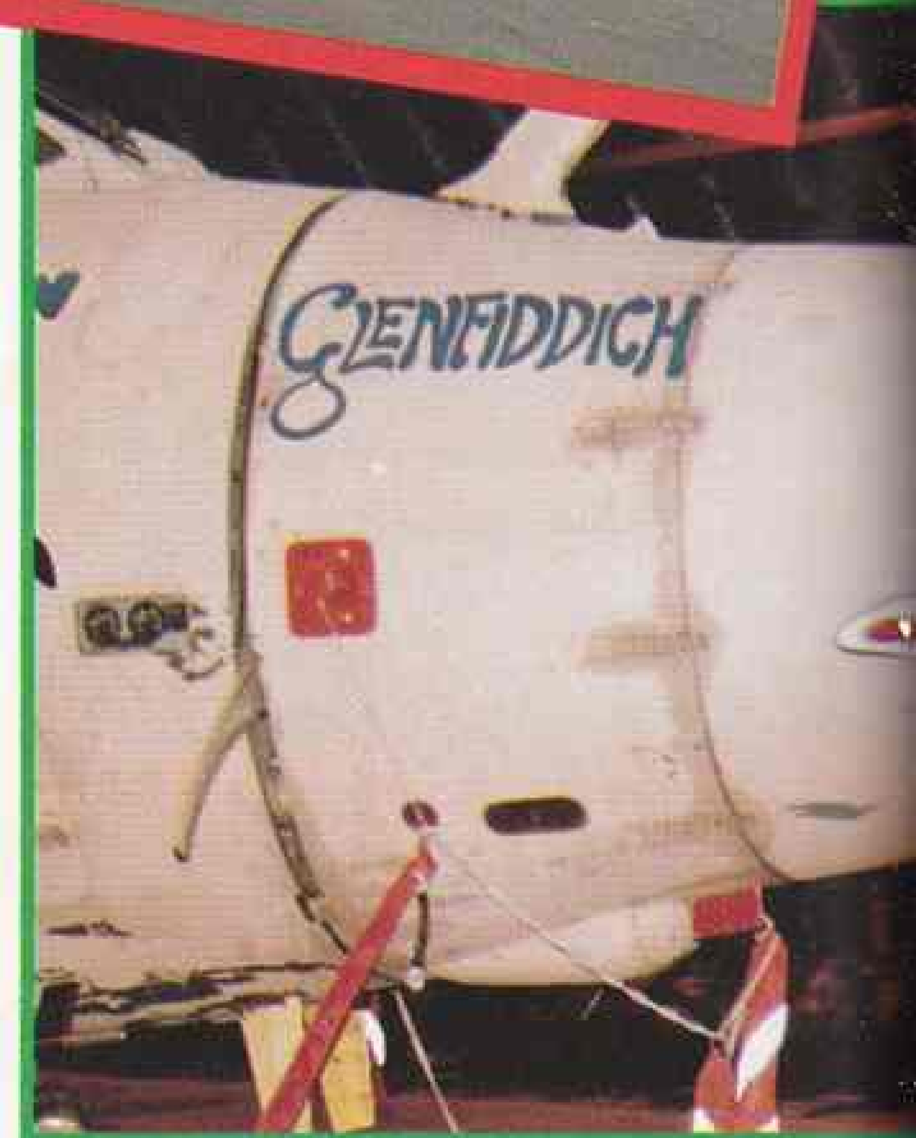
Ya fuese sobre los mares, rozando la cresta de las olas, como en rasante sobre las llanuras de la Alemania septentrional, a la altura de la copa de los árboles, el Buccaneer sobresalía en el vuelo a muy baja cota. Veloz y extremadamente robusto, era un avión muy apreciado.



El Buccaneer fue específicamente proyectado para el ataque a muy baja cota. Incluso para los cazas más modernos hubiese sido difícil interceptarlo.

Abajo: Con una carga bélica interna de 2 000 libras (907 kg), los Buccaneer eran los aviones de ataque más veloces del mundo.





Blackburn Buccaneer

El pirata del cielo

El Buccaneer ha sido probablemente el mejor avión de ataque embarcado de los años sesenta. El largo servicio en la RAF y los combates en Sudáfrica y en el Golfo han confirmado su reputación como soberbio bombardero terrestre.

EN LOS AÑOS CINCUENTA, LOS SOVIÉTICOS procedieron a una sensacional expansión naval que hubo de ser contrarrestada, en parte, por la Royal Navy con su avión de ataque embarcado Blackburn Buccaneer. El hecho de que este avión se convirtiera también en un soberbio bombardero terrestre de muy baja cota en servicio con la RAF testimonia la validez de su proyecto. En los primeros años cincuenta se hizo evidente que los futuros bombarderos deberían volar a gran velocidad y baja cota para tener posibilidades de alcanzar sus objetivos. En 1952, la Royal Navy fijó la velocidad y la cota operacional del nuevo bom-



ATAQUE A BAJA COTA

El primer modelo de serie del Buccaneer fue el S.Mk 1. Utilizaba dos reactores Gyron y por tanto sus tomas de aire eran de pequeñas dimensiones. A partir de 1963, se fabricaron 40 ejemplares para reemplazar a los Scimitar.

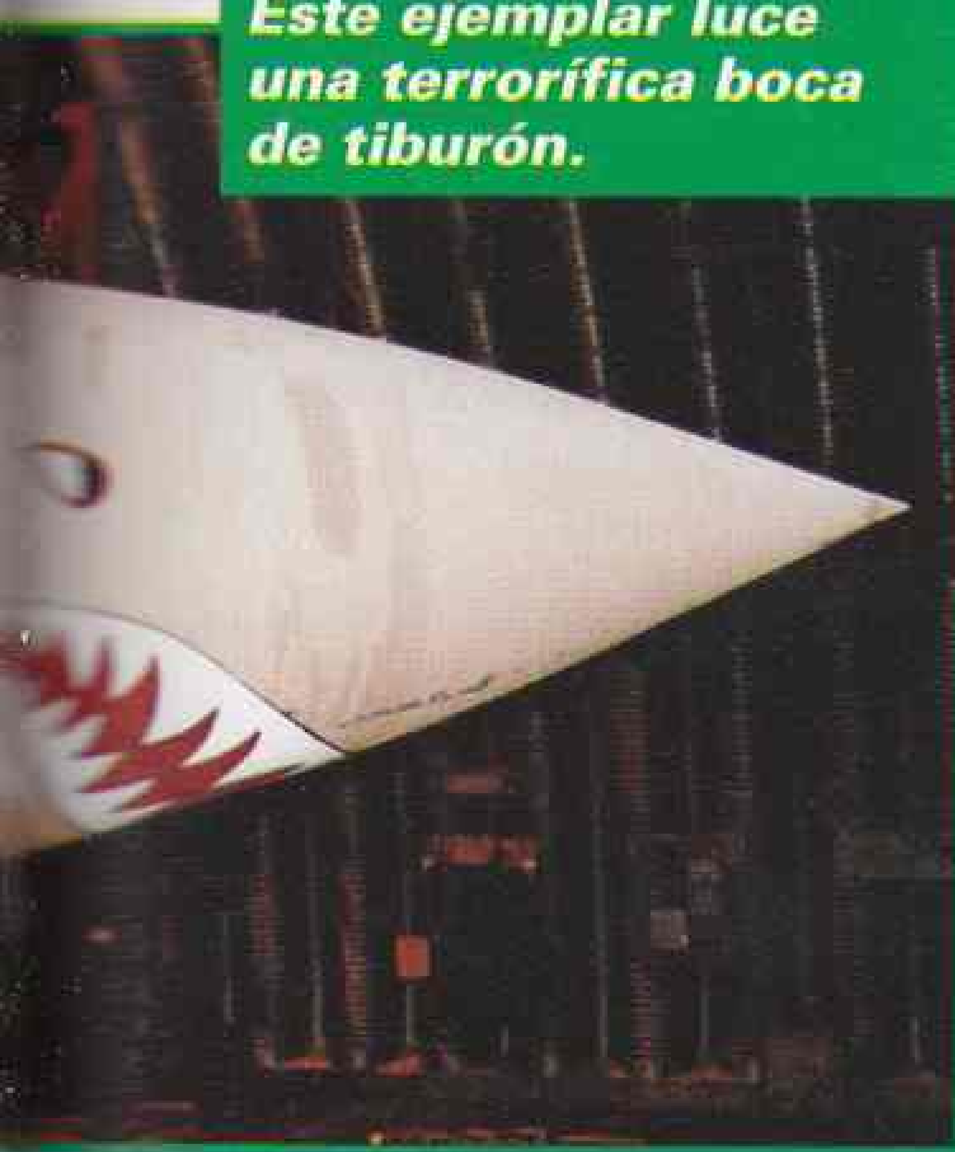


bardero que debería equipar sus portaaviones en Mach 0,85 y 200 pies (60 m) y confió a Blackburn la tarea de proyectarlo. El vuelo continuo a baja cota requiere una gran solidez, mientras que las operaciones a bordo de portaaviones requieren pequeñas dimensiones y elevada sustentación. Los proyectistas de Blackburn propusieron un avión que parecía tallado en piedra que, para obtener la necesaria sustentación de un ala tan pequeña, utilizaba el soplado de la capa límite. Aunque no había sido equipado con la aviónica tan sofisticada del entonces reciente Grumman A-6 Intruder de la US Navy, el Buccaneer fue el primer avión de combate operacional dotado de *head-up-display* (HUD), utilizado para proyectar, a la altura de los ojos del piloto, informaciones que le permitieran localizar el objetivo y efectuar el ataque sin necesidad de apartar la mirada del exterior.

Bodega de armas

Las especificaciones de la Royal Navy requerían la capacidad de llevar interiormente las armas, convencionales o nucleares, y por tanto los motores se montaron en los costados del fuselaje, dejando libre el "puro" para el combustible y el vano de bombas. Posteriormente, la bodega se cambió por un tanque de combustible. El primer prototipo estaba dotado de turborreactores Gyron, pero los aviones de serie emplearon turbosoplantes Spey similares a los instalados en las versiones británicas del F-4 Phantom, aunque carentes de posquemadores. En servicio a baja cota, el Buccaneer se demostró capaz de velocidades aún más elevadas que las requeridas por las especificaciones oficiales. Como avión de ataque embarcado tenía pocos rivales y sus prestaciones a baja cota permanecieron insuperadas hasta la llegada del Panavia Tornado en los años ochenta. A continuación, cuando se decidió que la

Los doce Buccaneer desplegados al Golfo para la operación Desert Storm recibieron insignias personalizadas y fueron bautizados con nombres de marcas de whisky escocés. Este ejemplar luce una terrorífica boca de tiburón.



Blackburn Buccaneer
EN COMBATE

VELOCIDAD A BAJA COTA

Aunque sus rivales eran más veloces, a baja cota, el "Bucc" era el avión más veloz del mundo.

A-6A INTRUDER	1 102 km/h
ÉTENDARD IVM	1 099 km/h
BUCCANEER S.Mk 2	1 038 km/h



El soberbio Grumman A-6A lleva un sistema de armas superior al del Buccaneer. Fue ampliamente utilizado en Vietnam.

RADIO DE COMBATE

La bodega de bombas del Buccaneer le confería una baja resistencia aerodinámica cuando estaba armado. Además, los motores Spey de bajo consumo, daban al Buccaneer una elevada autonomía, una característica ideal para el ataque naval a largo alcance.

A-6A INTRUDER	1 500 km
ÉTENDARD IVM	600 km
BUCCANEER S.Mk 2	1 850 km

El caza monoplaza Étendard fue la respuesta francesa al Buccaneer. Su carga bélica es muy inferior y su autonomía es reducida.



CARGA BÉLICA

El Buccaneer llevaba una carga bélica más pesada que sus rivales. Ésta incluía bombas, cohetes, misiles Bullpup e ingenios nucleares WE.177. Los aviones en servicio con la RAF empleaban misiles Martel y Sea Eagle y bombas de guía láser Paveway.

BUCCANEER S.Mk 2	7 264 kg de carga bélica
A-6A INTRUDER	6 804 kg de carga bélica
ÉTENDARD IVM	1 360 kg de carga bélica

CAZABUQUES SOVIÉTICOS



1958 El Buccaneer fue específicamente proyectado para enfrentarse a los cruceros soviéticos de la clase "Sverdlov". Hecho insólito, en 1955 se ordenó un lote de 20 prototipos y aviones de prueba y desarrollo. El primero de ellos despegó, como estaba previsto, el 30 de abril de 1958.

EN SERVICIO

1961 El Buccaneer entró en servicio en la Fleet Air Arm en 1961, pero la versión inicial S.Mk 1 propulsada por turborreactores Gyron Junior resultó subpotenciada. El despegue a plena carga era imposible y eso impuso al avión drásticos límites de autonomía.



BUCCANEER MEJORADO



1963 El S.Mk 2 mejorado voló por primera vez el 17 de mayo y fue dotado de turbosoplantes Spey (que requirieron unas tomas de aire mayores), capaces de desarrollar un 60 % más de potencia y de consumir mucho menos. Entró en servicio en abril de 1965.

BUCCANEER DE LA SAAF

1965 Los Buccaneer S.Mk 50 sudafricanos llevaban motores cohete auxiliares para mejorar sus prestaciones. Fueron utilizados con eficacia contra las bases de la guerrilla en los países limítrofes durante los años setenta. Se cree que algunos de ellos llevaron armas nucleares. Fueron retirados del servicio en 1991.



Royal Navy debería renunciar a sus portaaviones, el bombardero encontró un nuevo destino en la RAF. La primera unidad de la RAF, el 12° Squadron, se constituyó en 1969 como unidad de ataque antibuque. En 1978 se constituyó un segundo squadron de ataque naval, el 216° Squadron, pero fue disuelto dos años después, tras descubrirse daños de fatiga en muchos Buccaneer. Fue substituido luego por el 208° Squadron y en los años sucesivos las dos unidades operaron con misiles Sea Eagle a partir de su base de Lossiemouth. Además, los Buccaneer equiparon escuadrones de ataque convencional y nuclear con base en Alemania Occidental hasta que fueron reemplazados por los Tornado en los años ochenta. Para la Royal Navy y la RAF se fabricaron apenas poco más de 200 Buccaneer. Este total comprende los 20 proporcionados al único usuario exterior, Sudáfrica, donde tuvieron un amplio empleo en combate. Este bombardero permaneció en servicio en las fuerzas arma-



Los Buccaneer sudafricanos fueron empleados en acciones contra Angola y Namibia. Eran apreciados por su gran autonomía y notables prestaciones.

¡Destructor de buques!

Un Buccaneer S.Mk 2B del 12° Squadron "Shiny Twelve" de la RAF, con misiones antibuques de guerra soviéticos; su base era Lossiemouth, en Escocia.

ALA PLEGABLE
Al ser un avión embarcado, el Buccaneer tenía las alas plegables, para minimizar el espacio ocupado sobre las atestadas cubiertas de los portaaviones.

MISIL MARTEL
Este misil aire-superficie fue la principal arma antibuque durante los años setenta y ochenta, hasta la introducción del Sea Eagle. El Martel era guiado por un sistema TV y su propulsión la aseguraba un motor cohete de propergol sólido que le confería prestaciones subsónicas y un alcance de entre 50 y 100 km, según la cota de lanzamiento.



CONTROL DE LA CAPA LÍMITE
El Buccaneer podía reducir la velocidad de apontaje en el acercamiento al portaaviones gracias a un sistema para energizar la capa límite del flujo a lo largo de toda el ala, los alerones e hipersustentadores con aire sangrado de los compresores y soplado a través de ranuras en el borde de ataque. Se obtenía así una sustentación mayor, casi el doble de la normal, en la fase de apontaje.

BODEGA
La estiva de bombas rotante alojaba 4 bombas de 454 kg, equipo de reconocimiento fotográfico o hasta 816 kg de combustible. El portalón abombado opcional del S.Mk 2B podía contener otros 1 590 kg de combustible.



SERVICIO CON LA RAF



1969 La RAF adoptó el Buccaneer a regañadientes, pero descubrió que era el avión que necesitaba. Los 45 S.Mk 2 de nueva fabricación se vieron reforzados por los supervivientes de los 84 de la Armada. Comenzaron a equipar el 12° Squadron en 1969, destinado principalmente a tareas de ataque antibuque.

BOMBARDERO TERRESTRE

1975 Otros dos squadron volaron Buccaneer desde la base RAF de Laarbruch en Alemania Occidental, con misiones de ataque nuclear y respuesta rápida. Tres squadron adicionales se formaron en Gran Bretaña para encargarse de cometidos marítimos.



EL CANTO DEL CISNE



1991 Los "Bucc" entraron en acción por primera y última vez durante la operación Desert Storm. Doce aviones operaron inicialmente como designadores láser para los Tornado, pero fueron luego utilizados también en el lanzamiento de bombas de guía láser Paveway.

FICHA TÉCNICA

Dimensiones: envergadura 13,41 m; longitud 19,33 m; altura 4,95 m; superficie alar 47,82 m²

Planta motriz: dos turbosoplantes Rolls-Royce Spey RB.168-1A Mk 101 de 49,37 kN sin posquemadores

Pesos: en vacío 13 599 kg; a plena carga 28 123 kg

Armamento: hasta 7 257 kg de bombas de caída libre, misiles antibuque Sea Eagle y bombas de guía láser de 454 kg Paveway

MODERNIZACIÓN
A finales de los años ochenta, 42 Buccaneer de la RAF fueron actualizados con un nuevo sistema de alarma radar, y nuevos equipos de radio y de navegación.

FRENOS AERODINÁMICOS
Una característica peculiar del Buccaneer era su gran aerofreno de pétalos. Era de accionamiento hidráulico y muy eficaz para frenar el avión, pudiendo usarse a cualquier velocidad. Durante el aterrizaje se abría completamente para contrarrestar la alta potencia de los motores, necesaria para el sistema de control de la capa límite.



Después de 32 años de servicio, el Buccaneer fue dado de baja en 1994. En la foto se ve claramente el enorme aerofreno abierto.

das británicas durante 30 años y al límite de su carrera, fue utilizado en combate por vez primera fuera de África. Cuando las fuerzas aliadas comenzaron a desplegarse en el Golfo, como respuesta a la invasión iraquí de Kuwait de agosto de 1990, se decidió que los Buccaneer no serían necesarios. Sin embargo, cuando, en enero siguiente, se iniciaron los ataques aéreos, la situación cambió rápidamente. La decisión de que los bombarderos Tornado pasasen de las operaciones de baja cota a las de media requirió la presencia de designadores láser para "iluminar" las bombas de guía láser de los Tornado. El 23 de enero de 1991, la base de Lossiemouth recibió la orden de proporcionar seis Buccaneer que hicieran frente a esta necesidad. En muy pocos días, los aviones fueron equipados con nuevas radios, de diseminadores de dipolos/bengalas y de misiles Sidewinder para mejorar sus capacidades de autodefensa.

LOS VIEJOS PIRATAS NUNCA MUEREN

Durante los primeros 10 días de la Desert Storm las escuadrillas de dos Buccaneer y dos Tornado se concentraron en romper las líneas de reaprovisionamiento iraquíes empleando 169 bombas para destruir 24 puentes. Después pasaron al ataque de aeropuertos, alcanzando los refugios acorazados para aviones y las pistas de vuelo, llevando sus propias bombas LGB (Laser-Guided Bomb) en vez de los Sidewinder. Cuando se realizaron los ataques finales, el 27 de febrero, la flota de Buccaneer había realizado 216 salidas y lanzado 48 bombas. Pocos meses después, sin embargo, los Buccaneer fueron retirados del servicio. El 12° Squadron pasó a los Tornado; el 208° Squadron fue disuelto y sus cometidos antibuque asumidos por los Tornado del 617° Squadron. Los Buccaneer desaparecieron así de la escena después de más de treinta años de servicio.



A pesar de su radar superado y la falta de un moderno sistema de navegación y ataque, el Buccaneer hacía maravillas. Las tripulaciones de la RAF obtenían óptimas puntuaciones durante las maniobras "Red Flag" en los años setenta.

Supermarine Spitfire



GRAN BRETAÑA ◆ CAZA/CAZABOMBARDERO MONOPLAZA ◆ 1936

El inmortal caza **Spitfire** es sin duda el avión de combate más famoso de la historia. Fue desarrollado gracias a la experiencia adquirida con una serie de éxitos de hidroaviones de competición y entró en servicio con la RAF en 1938, convirtiéndose en el principal caza británico de la Segunda Guerra Mundial. Los factores claves del éxito del Spitfire fueron la versatilidad y el soberbio motor Rolls-Royce Merlin. Las versiones principales de serie fueron el **Spitfire Mk V** y el **Spitfire Mk IX**, que entró en servicio en junio de 1942. El **Seafire** fue una importante versión navalizada que operó a bordo de los portaaviones de la Royal Navy.



El Spitfire es uno de los aviones de caza más famosos y encarnó el espíritu de la nación en su hora más obscura. En la foto, un Mk Vb.



Los Spitfire Mk I derribaron cientos de cazas y bombarderos alemanes durante la Batalla de Inglaterra.

CARACTERÍSTICAS
Supermarine Spitfire Mk IX
Planta motriz: un motor Rolls-Royce Merlin 61 o Merlin 63 de 1 167 kW o 1 230 kW respectivamente
Dimensiones: envergadura 11,22 m; longitud 9,46 m; altura 3,85 m; superficie alar 22,48 m²
Pesos: en vacío 2 545 kg; máximo al despegue 3 409 kg
Prestaciones: velocidad máxima 655 km/h; techo de servicio 12 106 m; autonomía 1 576 km
Armamento: dos cañones Hispano de 20 mm y cuatro ametralladoras Browning de 7,7 mm, más 454 kg de bombas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Spitfire Mk IX	★★★★	★★★★	★★★★★
Macchi MC.205V Veltro	★★★	★★★	★★★★
Messerschmitt Bf 109G	★★★	★★★★★	★★★★★
NA P-51B Mustang	★★★★★	★★	★★★★★

Supermarine Spitfire Mk XIV



GRAN BRETAÑA ◆ INTERCEPTADOR/CAZABOMBARDERO ◆ 1943

Mientras que los anteriores Spitfire montaban el motor Merlin, el **Spitfire Mk XIV** fue la primera versión de serie importante que empleó el más potente motor Rolls-Royce Griffon. Entrado en servicio con la RAF en enero de 1944, fue concebido para operaciones a alta cota y se reveló más veloz que los otros cazas en servicio con la RAF. El Mk XIV fue eficazmente empleado contra las bombas volantes alemanas V-1, reclamando la destrucción de 300 de ellas durante una campaña que duró cuatro meses. El avión equipó 20 squadron de la 2ª Tactical Air Force y consiguió el primer derribo de un caza birreactor Me 262.



La introducción del más potente motor Griffon confirió al Spitfire un aspecto más esbelto. Durante la Segunda Guerra Mundial se fabricaron en total 22 890 Spitfire y Seafire. Estos aviones combatieron también en Corea y Malasia.



El F.Mk XXIV fue una de las últimas versiones del Spitfire.

CARACTERÍSTICAS
Supermarine Spitfire Mk XIV
Planta motriz: un motor Rolls-Royce Griffon 65 o 66 de 1 517,5 kW
Dimensiones: envergadura 11,22 m; longitud 9,95 m; altura 3,86 m; superficie alar 22,67 m²
Pesos: en vacío, equipado 2 892 kg; máximo al despegue 3 852 kg
Prestaciones: velocidad máxima 708 km/h; techo de servicio 13 106 m; autonomía 1 368 km
Armamento: dos cañones Hispano de 20 mm, dos ametralladoras Browning de 12,7 mm, más dos fijaciones para sendas bombas de 227 kg o cohetes

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Spitfire Mk XIV	★★★★★	★★★	★★★★
Focke-Wulf Fw 190D-9	★★★★★	★★★★	★★★★★
Nakajima Ki-84 Hayate	★★★★★	★★★★	★★★★
Republic P-47D Thunderbolt	★★★★	★★★★★	★★★★★

Supermarine Swift



GRAN BRETAÑA ◆ CAZA MONOPLAZA ◆ 1951

El **Swift** fue el primer caza a reacción británico con ala en flecha que entró en servicio en la RAF. Introducido con la designación de **F.Mk 1** en febrero de 1954, tuvo por un breve periodo el rol de interceptador. A pesar de que se introdujeron versiones sucesivas de caza del Swift, lo inadecuado del avión para este cometido llevó a su retiro en mayo de 1955. Sin embargo, en 1954, un Swift obtuvo el récord mundial absoluto de velocidad con 1 187 km/h. Los esfuerzos se centraron luego en el **Swift FR.Mk 5** de reconocimiento táctico, dotado de una proa que alojaba tres fotocámaras . Un total de 62 aviones operaron con la RAF en Alemania de 1956 a 1961.



El Swift no fue ciertamente un éxito como caza, pero cumplió un servicio mejor en el reconocimiento a baja cota.

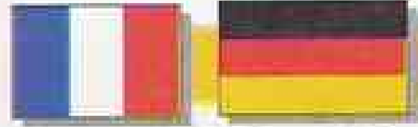


El Swift FR.Mk 5 ganó dos competiciones para aviones de reconocimiento de la OTAN.

CARACTERÍSTICAS
Supermarine Swift Fr.Mk 5
Planta motriz: un turborreactor Rolls-Royce Avon 114 de 42 kN de empuje con posquemador
Dimensiones: envergadura 9,86 m; longitud 12,88 m; altura 4,11 m; superficie alar 28,44 m²
Pesos: en vacío 6 107 kg; máximo al despegue 9 851 kg
Prestaciones: vel. máxima 1 102 km/h; techo de servicio 13 960 m; autonomía 773 km
Armamento: dos cañones de 30 mm y bombas y cohetes subalares

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Swift FR.Mk 5	★★★	★★★★	★★★
Dassault Mystère IV-B	★★★★	★★★★★	★★★★★
MiG-17PF "Fresco-C"	★★★★★	★★★★★	★★★★★
North American F-86D Sabre	★★★★★	★★★★	★★★★

Transall C.160



FRANCIA/ALEMANIA OCCIDENTAL ◆ TRANSPORTE ◆ 1963

El **Transall C.160** fue uno de los primeros proyectos aeroespaciales conjuntos europeos. Los dos participantes principales fueron Francia y Alemania Occidental, que recibieron respectivamente 50 **C.160F** y 110 **C.160D**. Además se vendieron nueve **C.160Z** a Sudáfrica. Turquía recibió 20 ejemplares pertenecientes a la Luftwaffe con la designación de **C.160T**. La producción terminó en 1972, pero se reemprendió a finales de los años setenta para cumplir un nuevo pedido francés de 25 **C.160NG**. Seis ejemplares han sido modificados para tareas especiales: dos **C.160G Gabriel** operan como aviones de espionaje electrónico y cuatro **C.160H Astarté** actúan como relés de comunicaciones para la flota de submarinos nucleares lanzamisiles balísticos franceses.



Alemania es el más importante operador del C.160, con tres alas aún en servicio.

Los C.160NG son identificables por la sonda de repostaje.

CARACTERÍSTICAS

Transall C.160 (primera generación)

Planta motriz: dos turbohélices Rolls-Royce Tyne RTy.20 Mk 22 de 4 548 kW

Dimensiones: envergadura 40,00 m; longitud 32,40 m; altura 11,65 m; superficie alar 160,10 m²

Pesos: en vacío 28 758 kg; máximo al despegue 49 100 kg

Prestaciones: velocidad máxima 536 km/h; techo de servicio 8 500 m; autonomía 4 500 km

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA ÚTIL	SERVICIO
Transall C.160	★★★	★★★★	★★★★
Alenia G222	★★★	★★★	★★★
Antonov An-12BP "Cub-A"	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Lockheed C-130F Hercules	★★★★	★★★★	★★★★★

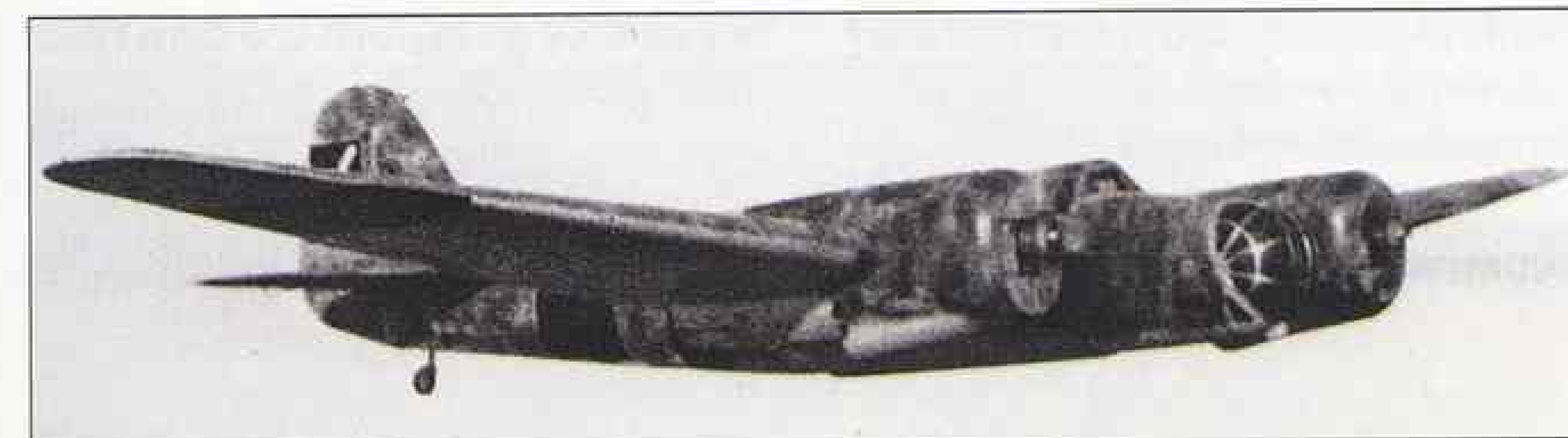
Tupolev SB-2



URSS ◆ BOMBARDERO MEDIO ◆ 1934

El bombardero veloz **SB-2**, que superaba en velocidad a la mayoría de los cazas de su época, entró en servicio con la VVS en 1936 y tuvo su bautismo de fuego en España en ese mismo año, con la Aviación de la República. Combatió contra los japoneses en 1938-39 y en la guerra contra Finlandia en 1939-40. Los SB-2 fueron empleados como bombarderos nocturnos tras la invasión alemana de la Unión Soviética, hasta 1943 y luego relegados a tareas de entrenamiento y remolque de blancos. Checoslovaquia adquirió 30 SB-2 y lo fabricó con licencia con la designación de **B-71**.

Unos 200 SB-2 combatieron con las Fuerzas Republicanas durante la Guerra Civil española.



CARACTERÍSTICAS

Tupolev SB-2

Planta motriz: dos motores de cilindros en línea M-100 de 618 kW

Dimensiones: envergadura 20,33 m; longitud 12,27 m; altura 3,25 m; superficie alar 51,95 m²

Pesos: en vacío 4 138 kg; máximo al despegue 5 732 kg

El SB-2 sufrió enormes pérdidas durante la invasión alemana de la URSS, en 1941.

Prestaciones: velocidad máxima 410 km/h; techo de servicio 8 500 m; autonomía 1 200 km

Armamento: cuatro ametralladoras ShKAS de 7,62 mm, más una carga bélica máxima de 1 000 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Tupolev SB-2	★★★★	★★★★★	★★★★
Bristol Blenheim Mk 1	★★★	★★★★	★★★
Dornier Do 17M-1	★★★★	★★★★★	★★★★★
Potez 633	★★★★★	★★★	★★★

Tupolev Tu-2



URSS ◆ BOMBARDERO MEDIO TRIPLAZA ◆ 1940

Proyectado como substituto del Petlyakov Pe-2, el **Tu-2** fue uno de los mejores aviones soviéticos de la Segunda Guerra Mundial. Tras el primer vuelo, en 1940, del prototipo **ANT-58**, la producción comenzó en 1942, mientras que las entregas se iniciaron en 1944. El Tu-2 fue empleado como bombardero de ataque y avión de apoyo al suelo durante el avance soviético hacia Alemania. Sólo se produjeron 1 000 ejemplares hasta el final del conflicto, principalmente a causa del total empeño en la fabricación del Pe-2. La producción continuó en la posguerra, recibiendo el Tu-2 la denominación de la OTAN de **"Bat"**. Las variantes incluían un modelo de apoyo cercano con un cañón de 37 mm, un caza nocturno equipado con radar y el **Tu-6** de alta cota con amplia envergadura y empenajes de mayores dimensiones. El Tu-2 fue exportado a China, Polonia y otros países comunistas, siendo retirado en 1961. La variante Tu-2S combatió con los nordcoreanos durante la guerra de Corea.



CARACTERÍSTICAS

Tupolev Tu-2S

Planta motriz: dos motores radiales Mikulin M-82FN de 1 378,6 kW

Dimensiones: envergadura 18,86 m; longitud 13,8 m; altura 4,56 m; superficie alar 48,8 m²

El Tu-2 fue un formidable bombardero, fiable y muy apreciado.

El Tu-2 fue uno de los bombarderos más veloces de la Segunda Guerra Mundial.

Pesos: en vacío 8 260 kg; máximo al despegue 12 800 kg

Prestaciones: velocidad máxima 547 km/h; techo de servicio 9 500 m; autonomía 2 100 km

Armamento: dos cañones ShVAK de 20 mm y dos ametralladoras UBT de 12,7 mm y 3 000 kg de carga bélica

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Tupolev Tu-2S	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Junkers Ju 88A-4	★★	★★★★★	★★★★
Martin B-26B Marauder	★★★	★★★	★★★★
Mitsubishi Ki-67 "Peggy"	★★★★	★★	★★★★

Tupolev Tu-4 "Bull"

URSS ◆ BOMBARDERO PESADO ◆ 1945

Como consecuencia de las incursiones de la USAAF sobre Japón, algunos bombarderos B-29 Superfortress se vieron obligados a posarse en Siberia, donde fueron cuidadosamente examinados por los ingenieros soviéticos. En 1945 varios grupos de diseño recibieron el encargo de producir una copia no autorizada del B-29 con la designación de **Tu-4** para dotar a la VVS de un bombardero pesado de largo alcance en muy corto tiempo. Tupolev y Myasischchev se encargaron de la célula, mientras que la oficina de Shvetsov se encargó de duplicar los complejos motores Wright Cyclone. Se fabricaron unos 1 200 Tu-4, recibiendo China 400 de ellos. Los ejemplares soviéticos fueron dados de baja en los cincuenta, mientras que algunos Tu-4 chinos todavía se utilizan con fines evaluativos. Uno de ellos ha sido equipado con turbohélices.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Tupolev Tu-4 "Bull"	★★★★	★	★★★
Avro Lincoln B.Mk 1	★★	★★	★★★★
Boeing B-50	★★★	★★★	★★★★
Convair B-36 Peacemaker	★★★★★	★★★★★	★★★★★



El Tu-4 fue un avión extremadamente importante. Fue el vector lanzador de las primeras bombas atómicas soviética y china, desarrollando un papel clave en la Guerra Fría.

CARACTERÍSTICAS
Tupolev Tu-4 "Bull"
Planta motriz: cuatro motores radiales Shvetsov ASh-73TK de 1 716 kW
Dimensiones: envergadura 43,08 m; longitud 30,19 m; altura 12,61 m; superficie alar 162 m²
Pesos: en vacío 34 000 kg; máximo al despegue 47 600 kg
Prestaciones: velocidad máxima 580 km/h; techo 11 200 m; autonomía 4 900 km
Armamento: cinco torretas telemandadas, cada una dotada de dos cañones NS-23 de 23 mm, y hasta un total de 5 000 kg de carga bélica máxima en dos bodegas internas

Tupolev Tu-16 "Badger-A"

URSS ◆ BOMBARDERO MEDIO ◆ 1948

Originalmente designado **Tu-88,** el **Tu-16 "Badger"** con ala en flecha fue desarrollado como bombardero medio birreactor para complementar a los bombarderos estratégicos M-4 y Tu-95. Su bodega alojaba la mayor bomba soviética, la FAB-9000 de 9 000 kg. Las primeras versiones comprendieron el bombardero nuclear **Tu-16A**, el **Tu-16T** de la Armada y el **Tu-16K Korvet** modificado para llevar botes de salvamento. Ninguna de ellas permanece en servicio. El cisterna **Tu-16N** sigue en activo y utiliza un original sistema de repostaje en vuelo a través de los bordes marginales alares. El primer "Badger" equipado con misiles fue el **Tu-16KS-1 "Badger-B"** con dos misiles antibuque KS-1 (AS-1 "Kennel") subalares. El **"Badger-C"** introdujo el característico radomo de proa con el radar "Puff Ball" de descubierta, cartografía e iluminación. Algunos ejemplares fueron convertidos a la versión **"Badger-C Mod"** para llevar los grandes misiles KSR-5 (AS-6 "Kingfish"). El **Tu-16K "Badger-G"** de 1968 como vector lanzador para el misil KSR-2 (AS-5 "Kelt") dotado de un alcance de 320 km. El Tu-16 fue exportado a Egipto e Irak, donde siguen en activo unos pocos ejemplares en ambas fuerzas aéreas.



China produce el Tu-16 con la designación de Xiang H-6. Un centenar de ellos sirven con la Fuerza Aérea y la Armada chinas.



Algunos Tu-16 egipcios fueron destruidos en tierra por los cazas israelíes en1967. Los Tu-16K siguen en servicio en misiones antibuque.

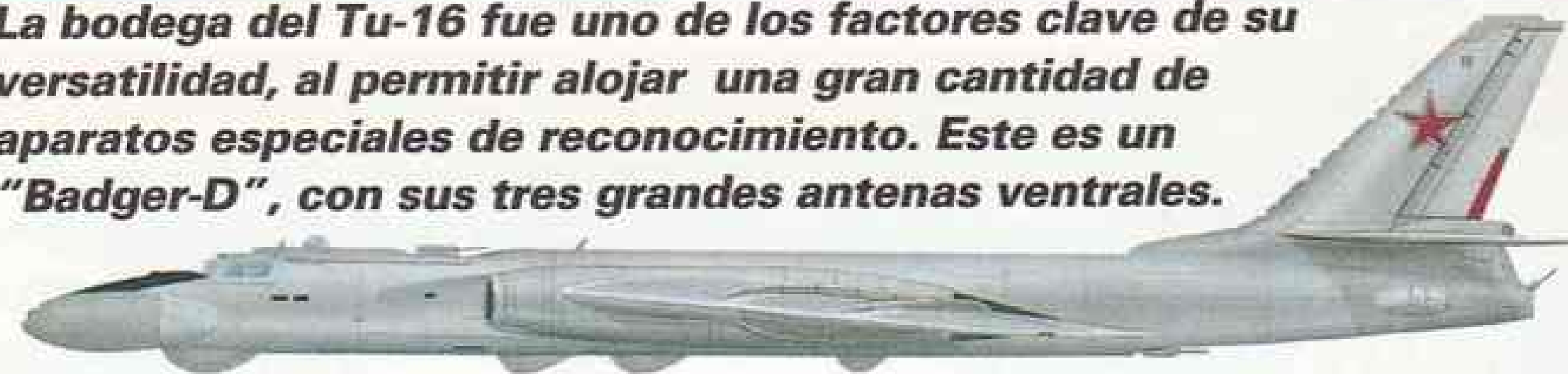
CARACTERÍSTICAS
Tupolev Tu-16 "Badger-A"
Planta motriz: dos turborreactores MNPK (Mikulin) AM-3A de 85,22 kN
Dimensiones: envergadura 32,93 m; longitud 36,25 m; altura 14,00 m; superficie alar 164,65 m²
Pesos: en vacío 37 200 kg; máximo al despegue 75 800 kg
Prestaciones: velocidad máxima 992 km/h; techo de servicio 12 800 m; autonomía 5 925 km
Armamento: siete cañones NR-23 de 23 mm (uno fijo delantero, dos en la torreta caudal y dos en cada una de las posiciones ventral y dorsal), más una carga bélica máxima de 9 000 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Tupolev Tu-16 "Badger-A"	★★★	★★★★	★★★★
Boeing B-47E Stratojet	★★★★	★★★★	★★★★★
Sud-Ouest Vautour II-N	★★★★★	★★	★★★★
Vickers Valiant B.Mk 1	★★	★★★★★	★★★★★

Tupolev Tu-16 "Badger-D"

URSS/RUSIA ◆ BOMBARDERO MEDIO ◆ 1952

Los primeros bombarderos convencionales lanzamisiles "Badger" fueron transformados para realizar una amplia gama de tareas especiales antes de ser progresivamente retirados del servicio. Casi un centenar permanece en activo, principalmente con la Aviación naval (AV-MF) y con la Aviación rusa. El avión de espionaje electrónico (Elint) **Tu-16Ye "Badger-D"** es un "Badger-C" modificado. El **Tu-16R "Badger-E"** es un avión de reconocimiento con complejos sistemas fotográficos, mientras que el **Tu-16P "Badger-F"** realiza tareas Elint marítimas. Una versión parecida es el **"Badger-K"**. La última versión de reconocimiento es el **Tu-16-P/PM "Badger-L"**, un avión naval Elint o EW actualizado. Todos llevan una amplia gama de antenas. La variante **Tu-16PP "Badger-H"** se destina a la escolta ECM y lleva hasta 9 000 kg de dipolos antirradar en contenedores especiales. El **Tu-16RM "Badger-J"** está encargado de cubrir las misiones de ECM activas.



La bodega del Tu-16 fue uno de los factores clave de su versatilidad, al permitir alojar una gran cantidad de aparatos especiales de reconocimiento. Este es un "Badger-D", con sus tres grandes antenas ventrales.



Un caza F-14 Tomcat escolta una pareja de Tu-16P "Badger-F" de reconocimiento electrónico. Estos aviones llevan grandes barquillas subalares para el equipamiento electrónico. Existen como mínimo ocho versiones especiales del Tu-16 conocidas.

CARACTERÍSTICAS
Tupolev Tu-16 "Badger-F"
Similar en general al Tupolev Tu-16 "Badger-A" excepto por lo siguiente:
Planta motriz: dos turborreactores Mikulin AM-3M-500 de 93,16 kN

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	SERVICIO	VERSATILIDAD
Tupolev Tu-16R "Badger-E"	★★★★	★★★★★	★★★★★
Boeing RB-47E Stratojet	★★★★★	★★★★	★★★
Vickers B(PR).Mk 1 Valiant	★★★	★★★	★★

Tupolev Tu-22 "Blinder"



RUSIA ◆ AVIÓN DE RECONOCIMIENTO/BOMBARDERO ◆ 1959



El **Tu-22** fue proyectado para realizar las mismas misiones del Tu-16 a velocidad supersónica. La primera versión de serie, el **"Blinder-A"**, tenía una escasa autonomía a pesar de ser capaz de velocidades de hasta Mach 1,5. El **"Blinder-B"** eliminaba los portalones de la bodega para transportar el misil Kh-22 (AS-4 "Kitchen"), dotado de capacidad *stand-off*. Disponía además de un radomo agrandado para el radar de guía de misil y una sonda para el repostaje en vuelo. Las restantes versiones incluían la de reconocimiento **"Blinder-C"** y el entrenador **"Blinder-D"**.

CARACTERÍSTICAS

Tupolev Tu-22 "Blinder-A"

Planta motriz: dos turborreactores RKBM (Koliesov) VD-7M de 159,90 kN de empuje con posquemador

Dimensiones: envergadura 23,75 m; longitud 40,53 m; altura 10,67 m; superficie alar 145 m²

Pesos: en vacío 40 000 kg; máximo al despegue 83 900 kg

Prestaciones: vel. máxima 1 480 km/h; techo de servicio 14 000 m; autonomía 6 500 km

Los Tu-22 fueron exportados a Irak y Libia; en 1986, los "Blinder" libios atacaron la capital de Chad. Irak empleó los suyos contra Irán.

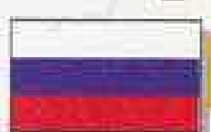
Armamento: un cañón de 23 mm en torreta caudal, más una carga bélica máxima de 10 000 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Tupolev Tu-22 "Blinder-A"	★★	★★	★★★★
Convair B-58 Hustler	★★★	★★★★	★★★★
Dassault Mirage IV	★★★★	★★	★★★★★
General Dynamics FB-111A	★★★★★	★★★★	★★★★★



El Tu-22 "Blinder" sigue en servicio en número limitado con las Fuerzas Aéreas de Rusia, Bielorrusia y Ucrania.

Tupolev Tu-22M "Backfire"



RUSIA ◆ BOMBARDERO ESTRATÉGICO ◆ 1965?



Numéricamente, el Tu-22M es el más importante bombardero estratégico ruso.

Conocido inicialmente en Occidente como **Tu-26**, el bombardero estratégico con ala de geometría variable **Tu-22M "Backfire"** se proyectó para resolver la inadecuada autonomía del Tu-22 "Blinder". Eso se consiguió con la versión de serie del bombardero **"Backfire-B"**, que tenía una mayor envergadura, la parte frontal del fuselaje rediseñada y un armamento incrementado. Capaz de volar a una velocidad de punta de Mach 2 a alta cota, el "Backfire" lleva normalmente dos grandes misiles nucleares de ataque Kh-22 (AS-4 "Kitchen") en pilones subalares. En 1985 entró en servicio el **Tu-22M-3 "Backfire-C"** con lanzadores rotativos internos para los misiles de ataque de alcance corto Kh-15 (AS-16 "Kickback"). Monta además los motores NK-25 con un 25 % más de empuje, nuevas tomas de aire y nuevo radar de ataque. Los Tupolev Tu-22M operan aún en Rusia (220 ejemplares), en Bielorrusia (50) y en Ucrania (30).

CARACTERÍSTICAS

Tupolev Tu-22M-2 "Backfire-B"

Planta motriz: dos turbosoplantes KKBM (Kuznetsov) NK-144 de 196,13 kN de empuje con posquemador

Dimensiones: envergadura 34,30 m (con flecha mínima), 23,40 m (con flecha máxima); longitud 39,60 m; altura 10,80 m; superficie alar (flecha mínima) 170 m²

Pesos: en vacío 54 000 kg; máximo al despegue 130 000 kg

Prestaciones: vel. máxima 2 125 km/h; techo de servicio 18 000 m; autonomía 8 000 km

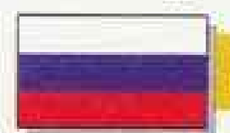
Armamento: uno o dos cañones GSh-23 de 23 mm, hasta tres misiles de largo alcance nucleares o convencionales Kh-22 (AS-4 "Kitchen"); o 10 misiles nucleares de alcance corto Kh-15P (AS-16 "Kickback"); o 12 000 kg de bombas



Capaz de llevar las más modernas armas rusas, el Tu-22M es un potente bombardero de Mach 2 con gran autonomía.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Tupolev Tu-22M-3 "Backfire-C"	★★★★	★★★	★★★★★
Dassault Mirage IV	★★★★★	★	★★★★
Panavia Tornado GR.Mk 1	★★★	★★	★★★★
Rockwell B-1B Lancer	★★★	★★★★★	★★★★★

Tupolev Tu-95 "Bear"



RUSIA ◆ BOMBARDERO ESTRATÉGICO ◆ 1952



El "Bear-D" lleva un radar "Big Bulge" en un gran radomo ventral.

El **Tu-95M "Bear-A"** entró en servicio con la VVS en 1956 como bombardero estratégico. Su diseño aparentemente arcaico (caracterizado por unos turbohélices inmensamente potentes, pero también con ala en flecha) no parecía adecuado para proporcionar la enorme capacidad de carga bélica y autonomía que le caracterizan. En realidad, sus capacidades son muy parecidas a las del B-52. Los desarrollos de los misiles occidentales comportaron una inaceptable vulnerabilidad y la mayoría de los "Bear-A" fue convertida para realizar otras tareas. Las versiones equipadas con misiles de largo alcance fueron el **Tu-95K-20 "Bear-B"** y el **Tu-95KM "Bear-C"** con misiles aire-superficie Kh-20 y el **Tu-95K-22 "Bear-G"** armado con misiles Kh-22. Actualmente siguen en servicio los "Bear-G". También se desarrollaron dos versiones navales especializadas. El **Tu-95 RT "Bear-D"** es una plataforma de guía de medio curso para misiles de crucero lanzados desde buques, con un importante rol secundario de reconocimiento marítimo; el **Tu-95MR "Bear-E"** realiza tareas de reconocimiento fotográfico naval. El **Tu-126 "Moss"** era una versión de alerta precoz y control a distancia.

CARACTERÍSTICAS

Tupolev Tu-95M "Bear-A"

Planta motriz: cuatro turbohélices KKBM (Kuznetsov) NK-12MV de 11 033 kW

Dimensiones: envergadura 51,10 m; longitud 47,50 m; altura 12,12 m; superficie alar 310,50 m²

Pesos: en vacío 86 000 kg; máximo al despegue 188 000 kg

Prestaciones: velocidad máxima 925 km/h; techo de servicio 13 500 m; autonomía 14 800 km con una carga de 11 340 kg

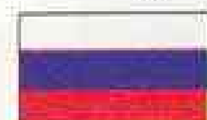
Armamento: seis cañones de 23 mm, y hasta 20 000 kg de bombas nucleares o convencionales de caída libre

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Tupolev Tu-95M "Bear-A"	★★★	★★★	★★★
Avro Vulcan B.Mk 1	★★★★★	★★	★★★★
Boeing B-52D Stratofortress	★★★★	★★★★	★★★★★
Convair B-36 Peacemaker	★	★★★★★	★★



El "Bear" es el avión de hélices más veloz en servicio. En la foto, un "Bear-D", hasta hace poco uno de los aviones interceptados con mayor frecuencia por la OTAN.

Tupolev Tu-95MS/Tu-142 "Bear"

 RUSIA ◆ RECONOCIMIENTO/BOMBARDERO ESTRATÉGICO ◆ 1970

Dos modernas versiones del "Bear" están actualmente en servicio en tres roles distintos. El **Tu-142 "Bear-F"** desarrolla misiones antisubmarinas y de reconocimiento marítimo con la Aviación Naval de la ex URSS (AV-MF). Las modificaciones mayores incluyen un ala rediseñada, fuselaje alargado en 178 cm y la adición de un detector de anomalías magnéticas para la localización de submarinos. El único usuario exterior es India. El **Tu-142MR "Bear-J"** sirve como estación volante de enlace de comunicaciones entre el mando nacional y los submarinos lanzamisiles balísticos. En 1983 la línea de producción del "Bear" comenzó a fabricar el **Tu-95MS "Bear-H"**, basado en el Tu-142. El "Bear-H" es un bombardero estratégico capaz de llevar hasta 16 misiles de crucero Kh-55.



El bombardero estratégico "Bear-H" lleva seis misiles Kh-55 en bodega y otros10 bajo las secciones internas alares.

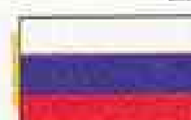


El Tu-142M3 "Bear-F Mod 4" es el último de los "Bear" de tareas ASW y reconocimiento marítimo.

CARACTERÍSTICAS
Tupolev Tu-142M3 "Bear-F Mod 4"
Similar en general al Tu-95M "Bear-A" excepto por las características siguientes:
Dimensiones: longitud 49,50 m
Pesos: máximo al despegue 185 000 kg
Prestaciones: radio operacional 6 400 km
Armamento: hasta una carga bélica máxima de 11 340 kg de torpedos, cargas de profundidad o sonoboyas

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	AUTONOMÍA
Tupolev Tu-142M "Bear-F"	★★★★	★★★★	★★★★★
BAe Nimrod MR.Mk 2	★★★★	★★	★★★
Boeing B-52G Stratofortress	★★★★★	★★★★★	★★★★
Dassault Atlantique NG	★★	★	★★★

Tupolev Tu-160 "Blackjack"

 RUSIA ◆ BOMBARDERO ESTRATÉGICO ◆ 1981

El **Tu-160 "Blackjack"** es el avión de combate más pesado que se haya fabricado nunca. Fue proyectado para misiones de penetración a baja cota y velocidad transónica y de penetración a alta cota hasta Mach 1,9. Similar exteriormente al B-1B Lancer de la USAF, el Tu-160 con ala de geometría variable es mucho mayor. Posee una tripulación de cuatro miembros y su carga bélica es llevada en dos bodegas en tándem. El programa de desarrollo del Tu-160 fue cancelado y al menos un prototipo resultó destruido. La producción continuó hasta 1992, con casi 40 aviones fabricados, pero los problemas aparecidos en servicio han reducido extremadamente su capacidad operacional. ***Rusia trata de conseguir de Ucraina, que ha renunciado a las armas nucleares, algunos "Blackjack" adicionales.***





CARACTERÍSTICAS
Tupolev Tu-160 "Blackjack-A"
Planta motriz: cuatro turbosoplantes SSPE Trud (Kuznetsov) NK-321 de 245,16 kN de empuje con posquemador
Dimensiones: envergadura 55,70 m (con flecha mínima), 35,60 m (con flecha máxima); longitud 54,10 m; altura 13,10 m; superficie alar 360,00 m²
Pesos: en vacío 118 000 kg; máximo al despegue 275 000 kg
Prestaciones: vel. máxima 2 200 km/h; techo de servicio 18 000 m; autonomía 12 300 km
Armamento: hasta 16 330 kg de ingenios, bombas nucleares o convencionales, 12 misiles de crucero Kh-55 (AS-15 "Kent") o AS-19 "Koala", o 24 misiles de corto alcance Kh-15 (AS-16 "Kickback")

Los Tu-160 operan sólo en un número muy limitado (cinco ejemplares) en Rusia. La mayoría, unos 20, está en servicio con la Aviación de Ucrania.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Tupolev Tu-160 "Blackjack"	★★★★★	★★	★★★★
Boeing B-52H Stratofortress	★★	★★★	★★★★
Northrop B-2A Spirit	★★	★★★	★★★★★
Rockwell B-1B Lancer	★★★	★★★★	★★★★★

Vickers Valiant

 GRAN BRETAÑA ◆ BOMBARDERO ESTRATÉGICO ◆ 1951

El tetramotor **Valiant** fue el primer componente del trío de bombarderos "V" que constituyeron la disuasión nuclear británica en los años cincuenta. La primera versión del bombardero de cinco plazas **Valiant B.Mk 1** entró en servicio en 1954 y sería seguida por once aviones de reconocimiento estratégico **Valiant B(PR).Mk 1**. Los siguientes 14 **Valiant B(PR)K.Mk 1** realizaron misiones de bombardeo, cisterna y reconocimiento. El modelo final **Valiant B(K).Mk 1** (49 ejemplares) era un avión de doble cometido bombardero-cisterna. En 1964 el rol de los bombarderos "V" pasó a ser la penetración a baja cota, y los Valiant fueron dados de baja ese mismo año al detectarse microfracturas y fatiga de materiales en las alas.



Los Valiant lanzaron la primera bomba atómica (octubre de 1956) y la primera termonuclear (mayo de 1957) británicas en el Pacífico.



CARACTERÍSTICAS
Vickers Valiant B.Mk 1
Planta motriz: cuatro turborreactores Rolls-Royce Avon Mk 201 de 44,48 kN
Dimensiones: envergadura 34,85 m; longitud 32,99 m; altura 9,80 m; superficie alar 219,44 m²
Pesos: en vacío 34 420 kg; máximo al despegue 63 504 kg
Prestaciones: velocidad máxima 912 km/h; techo de servicio 16 460 m; autonomía de combate 5 550 km
Armamento: una bomba nuclear Yellow Sun de 4 536 kg, o hasta 21 bombas convencionales de 454 kg

La única acción de combate del Valiant tuvo lugar durante la crisis de Suez, en1956. Cuatro squadrons basados en Chipre bombardearon los aeropuertos egipcios sin demasiado éxito.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Vickers Valiant B.Mk 1	★★	★★★★★	★★★★★
Boeing B-47E Stratojet	★★★★	★★★★	★★★★★
Sud-Ouest Vautour II-N	★★★★★	★★	★★★★
Tupolev Tu-16 "Badger-A"	★★★	★★★★	★★★★

TORNADO ADV

El cazador de bombarderos

El Tornado ADV es un excelente interceptador de largo alcance, nacido de la soberbia versión IDS para ataque a baja cota. Concebido para interceptar bombarderos soviéticos en los cielos de la Europa septentrional, el ADV entró por primera vez en acción sobre Irak.

Gracias a sus limpias líneas y sus potentes motores, el Tornado ADV posee excelentes prestaciones. A pesar de los problemas surgidos con su radar, el ADV es un interceptador verdaderamente potente, probado en combate.

LA VERSIÓN DE CAZA DEL AVIÓN DE ATAQUE polivalente europeo Tornado IDS no ha sido concebida para el combate maniobrado. Sin embargo, y tal como indica su nombre, Air Defence Variant o ADV (variante de defensa aérea) ha sido proyectada como plataforma móvil para misiles aire-aire, capaz de efectuar misiones de patrulla armada, permaneciendo en vuelo durante horas a centenares de kilómetros de su base, localizando eventuales incursores y empeñando simultáneamente varios de ellos, antes de que puedan entrar en alcance visual.



MISIÓN ADV

Proyectado durante la Guerra Fría, el ADV fue concebido para operar sobre la estrecha zona del Atlántico norte, entre Groenlandia, Islandia y Gran Bretaña. Destinado a substituir a los Phantom y Lightning de la Royal Air Force, tenía la tarea de interceptar a los bombarderos soviéticos antes de que éstos pudieran situarse a distancia de tiro con sus misiles de crucero. Para esta misión era vital una gran autonomía. A diferencia del avión de ataque trinacional Tornado IDS en servicio con las fuerzas aéreas de Gran Bretaña, Alemania e Italia, el ADV fue desarrollado exclusivamente para satisfacer los requerimientos de la RAF británica. Para adaptar el IDS al cometido de caza se efectuaron nume-



La tripulación de un Tornado ADV de la RAF, piloto y navegante, se disponen a iniciar una misión de interceptación de largo alcance.

Aunque no ha sido proyectado para el dogfight, el Tornado ADV tiene, sin embargo, buenas capacidades para el combate maniobrado gracias al óptimo entrenamiento de los pilotos de la RAF y al vital apoyo ofrecido por la presencia de un segundo tripulante.

Muchos squadron de la RAF que han celebrado el 75° aniversario de esta fuerza aérea, han decorado sus Tornado ADV con llamativas libreas.

El Tornado ADV posee una célula excepcionalmente aerodinámica que permite fenomenales aceleraciones a cualquier cota.

TORNADO-ADV-F-2

El Tornado ADV puede volar a casi 1 500 km/h a baja cota

TORNADO ADV 21 335 m
MiG-31 20 600 m
F-14A 15 240 m

TECHO DE SERVICIO

Un sector en el que el Tornado supera fácilmente a sus rivales es el techo. Esta capacidad es importante para derribar blancos a alta cota.

MiG-31 3000 km/h
F-14A 2485 km/h
TORNADO 2338 km/h

RADIO DE COMBATE

El MiG-31 es el más potente y veloz caza del mundo, con una ventaja de 500 km/h sobre sus dos rivales occidentales.

rosas modificaciones. La mayor atención recayó sobre el armamento, el sistema de radar y la capacidad de combustible. Comparado con el IDS, el Tornado ADV tiene un fuselaje alargado en 1,36 m para alojar su armamento principal, constituido por cuatro misiles Sky Flash. En el proyecto original, los misiles habrían debido ser sujetos en pilones subalares, pero eso habría creado una excesiva resistencia aerodinámica y fueron alojados en parejas desfasadas en posiciones semiencastradas bajo el vientre del fuselaje. Inmediatamente detrás del habitáculo se añadió una sección adicional para dejar sitio a los misiles, permitiendo además incrementar un 10 % la capacidad interna de combustible. La instalación de un nuevo radar hizo necesario un nuevo incremento de la longitud. El radar Foxhunter, que ha substituido al radar de seguimiento del perfil del terreno presente en la versión IDS, está optimizado para la interceptación a largo alcance. Tiene un radio de descubierta de unos 185 km, incluso cuando es utilizado hacia abajo para localizar blancos que vuelen a baja cota. El radomo que lo aloja es más largo que el presente en el IDS.

FUNCIONES DEL RADAR

Las principales funciones del Foxhunter son la descubierta aire-aire, la localización, el seguimiento y la iluminación de los blancos aéreos. El radar es, sin embargo, utilizado también para el combate cercano y la cartografía del terreno. El alargamiento del fuselaje debido al nuevo radar y a los misiles ha requerido otras modificaciones.



El Tornado IDS ha sido desarrollado gracias a un programa multinacional, mientras que el ADV se proyectó para hacer frente a un requisito exclusivamente británico. Aunque muchos e importantes componentes se hayan fabricado en Alemania e Italia, todos los ADV fueron proyectados y producidos por British Aerospace.

Dado que el baricentro del avión se desplazó, fue necesario aumentar el ángulo de flecha de la sección interna del ala; se eliminaron además los pequeños hipersustentadores presentes en la versión IDS. El ala es mandada automáticamente por un sistema de control de vuelo y, al contrario que en la versión de ataque, presenta la capacidad de variar continuamente la flecha, aunque normalmente sólo se emplean cuatro angulaciones básicas. A velocidades inferiores a Mach 0,73 se suele extender por completo hacia adelante, y el borde de ataque se coloca en una posición de flecha media de 25°. Al aumentar la velocidad, se acentúa el ángulo de la flecha, que pasa a 45° con velocidades superiores a Mach 0,73, después a 58° para llegar más tarde a un máximo de 67° por encima de Mach 0,90.



Todos los Tornado están propulsados por turbosoplantes RB.199. Se trata de un motor excelente, económico y fiable.

Tornado ADV
DATOS TÉCNICOS



RADIO DE COMBATE

...s motores y el elevado aforo de combustible ... al Tornado una óptima autonomía. De hecho, ...uede patrullar dos horas a 600 km de la base.

F-14A 884 m
MiG-31 800 m
TORNADO ADV 370 m

El Tornado requiere casi 800 m para despegar cuando está armado

CARRERA DE ATERRIZAJE

Utilizando los inversores de empuje para frenar, el Tornado se posa en menos de la mitad de la pista necesaria a sus rivales.



...ARGA DE COMBUSTIBLE

...Tornado puede cargar casi 12 t de combustible.



El ADV es uno de los ...cazas más veloces a baja cota, cualidad de escaso valor en su misión.

POTENCIA DE FUEGO

Tanto el F-14 como el MiG-31 llevan misiles "lanzar y olvidar" de largo alcance. El Tornado ADV es claramente inferior en este aspecto.

EXCEPCIONAL ACELERACIÓN

En prestaciones, el ADV alcanza la misma velocidad máxima horizontal de Mach 2,2 del IDS. Sin embargo, está equipado con la versión Mk 104 del motor RB.199, dotado de un tubo de gases más largo para aumentar el empuje disponible en combate cuando se enciende el posquemador. El aumento de la longitud del fuselaje mejora la aerodinámica del ADV lo que, junto con el mayor empuje, permite mejores aceleraciones transónicas respecto al IDS. La eficacia del motor permite ahorrar al máximo el combustible. En las misiones de patrulla armada de largo alcance, el ADV puede perma-

Los rivales

MIG-31 "FOXHOUND"

Proyectado para defender el vasto espacio aéreo soviético, el MiG-31 es mucho mayor, más veloz y más potente que el Tornado. Su radar y sus misiles tienen más alcance y mejores prestaciones. El MiG-31 puede además funcionar como un "mini-AWACS".





F-14 TOMCAT

Durante muchos años, el F-14 ha sido el mejor interceptador de largo alcance del mundo. Todavía hoy, gracias a su radar y los potentes misiles Phoenix, este caza embarcado es superior al Tornado en muchos aspectos.

necer en vuelo durante más de dos horas a una distancia de 650 km de la base, con una reserva de combustible de 10 min de combate al máximo. También puede, alternativamente, interceptar blancos a alta cota hasta distancias de 750 km. Para esta misión, el avión asciende inicialmente con la potencia máxima en seco, encendiendo después los posquemadores para acelerar hacia el blanco y completar la interceptación a alta velocidad supersónica a fin de que los misiles dispongan de la máxima energía cinética al ser lanzados. El regreso a la base se efectúa a velocidad de crucero y cotas óptimas.

La tripulación

La tripulación del Tornado ADV está formada por el piloto y el navegante, que también es el responsable del sistema de armas. En su calidad de comandante del avión, el piloto es el responsable de todos los aspectos del vuelo, además de la puntería y el empleo de los misiles de corto alcance y los cañones durante los combates cercanos. Las tareas principales del navegante son en cambio la planificación de la misión, la navegación, la adquisición de los blancos, la evaluación de las prioridades de los mismos y el control de los misiles de alcance medio. Los misiles Sky Flash del ADV se derivan de los AIM-7 Sparrow norteamericanos y emplean el mismo sistema de guía radar semiactiva. Tienen un alcance de unos 40 km y pueden ser lanzados contra blancos con una envuelta de vuelo que va desde el nivel del mar hasta más de 18 000 m de altura. Este tipo de armamento es el principal defecto del ADV, ya que la mayoría de los interceptadores de los años noventa está armada con misiles de guía radar totalmente activa, es decir que no requieren una constante iluminación desde el avión lanzador para obtener datos sobre el blanco. Los misiles del Tornado están montados en un nuevo tipo de lanzador que permite su disparo en cualquier punto de

Tornado ADV extranjeros

En el ámbito del programa de armamento "Al Yamamah", Arabia Saudí adquirió 24 ADV a partir de 1989. Estos aviones fueron utilizados durante la Desert Storm.

Los interceptadores de largo alcance son siempre aviones de grandes dimensiones, complejos y tradicionalmente utilizados por países ricos con grandes espacios aéreos que defender. A pesar del vivo y apremiante interés de algunos países, el Tornado ADV sólo se ha vendido a un único cliente exterior: Arabia Saudí. De hecho, también Omán solicitó ocho aviones en 1985, pero el pedido fue cancelado poco después. El usuario más reciente del Tornado ADV es la Aeronautica Militare Italiana que ha alquilado 24 F.Mk 3 de la RAF en espera de la introducción del caza europeo EF-2000.

DERIVA VERTICAL
El ADV conserva la deriva vertical de su progenitor IDS. Sus grandes dimensiones hacen al Tornado excepcionalmente estable longitudinalmente. Además una deriva grande permite un buen control a altos ángulos de ataque.

TANQUES
Este F.Mk 3 lleva normalmente dos tanques de combustible de 2 250 l.

SERVICIO OPERACIONAL
Los 165 Tornado ADV de la RAF han equipado ocho squadron de primera línea (todos basados en Gran Bretaña), una unidad de transición y varias unidades de prueba. Algunos destacamentos están en servicio en las Falkland (Malvinas) y en Italia, desde donde se les ha usado en las operaciones sobre la ex Yugoslavia.

"Golden Eagle"

PANAVIA TORNADO F.MK 3

A finales de 1988, cuatro Tornado del 29° Squadron de la RAF tomaron parte en una misión de despliegue alrededor del mundo bautizada "Operación Golden Eagle". Tomaron parte en maniobras en el Sudeste asiático y en exhibiciones en Estados Unidos.

RADAR FOXHUNTER
El principal problema encontrado durante el desarrollo del Tornado ADV ha sido el radar Foxhunter. Los primeros radares tenían prestaciones inferiores a las pedidas por la RAF, pero la mayoría de los actuales F.Mk 3 de la RAF dispone de radares que operan de forma adecuada.



...a AMI ha alquilado ...os squadron de ...DV ex RAF. ...a primera unidad, ...onstituida a finales ...e 1995, es el ...2° Gruppo del ...6° Stormo, basado ...n Gioia del Colle ...Bari).

Gran Bretaña reaccionó velozmente a la invasión iraquí de Kuwait enviando 12 ADV a proteger Arabia Saudí. Los F.Mk 3 de la RAF y los saudíes efectuaron patrullas, pero no llegaron a entrar en acción durante la operación Desert Storm.



11 de agosto de 1990 La RAF envía 12 Tornado a Dhahran, en Arabia Saudí

Agosto de 1990 - Enero de 1991 F.Mach 3 de la RAF y saudíes efectúan patrullas de protección del espacio aéreo saudí

Enero de 1991 Tornado efectúan patrullas armadas en apoyo a la operación Desert Storm, no llegando a encontrar en el aire aviones iraquíes a pesar de las largas misiones

PILONES SUBALARES
Los pilones subalares del Tornado rotan al variar la flecha alar para reducir la resistencia aerodinámica. Cada uno lleva un tanque auxiliar de combustible, dos misiles Sidewinder, o un Sidewinder y un pod de contramedidas electrónicas.

ALA DE GEOMETRÍA VARIABLE
El ala de geometría variable del Tornado está controlada por ordenador para hacerla eficaz en el cometido de interceptación. Con flecha mínima permite al ADV ahorrar combustible y volar en crucero eficaz de patrulla o tomar tierra a velocidad de seguridad. En posición de flecha máxima, el Tornado puede superar fácilmente Mach 2 para la interceptación de incursores no identificados.

PLANOS DE COLA
Los amplios planos del Tornado son accionados de forma simultánea como mandos de altura o alterna para el control de alabeo.

INVERSORES DE EMPUJE
Los inversores de empuje de los motores de los Tornado consisten en grandes placas de acero que bajan detrás de las toberas y desvían el flujo de gases hacia arriba y abajo. Consiguen una notable deceleración y reducen drásticamente la carrera de aterrizaje. Además poseen la ventaja de que, al contrario que los paracaídas, no han de ser plegados para volverlos a usar.

MOTORES
El F.Mk 3 lleva una pareja de turbosoplantes Turbo-Union RB.199-34R Mk 104, con una potencia unitaria en seco de 40,48 kN y de 73,48 kN con posquemador. Similares a los motores del Tornado IDS, se diferencian de éstos por una sección más larga del posquemador que le confiere un 10% más de potencia y menos resistencia aerodinámica. La principal desventaja es la pérdida de potencia a media y alta cota respecto de los turborreactores.



Un Tornado F. Mk 3 del 5° Squadron de la RAF en patrulla durante la operación Desert Shield. La defensa aérea puede presumir de haber contribuido a impedir posteriores agresiones iraquíes tras el final de la Guerra del Golfo.



El armamento normal del Tornado ADV comprende cuatro misiles aire-aire de alcance medio y cuatro de alcance corto. Los Sky Flash de guía radar se alojan semiencastrados en el vientre del fuselaje.



Arriba: Seis squadron de la RAF equipados con Tornado ADV continuarán siendo la espina dorsal de la defensa aérea británica hasta la llegada del esperado EF-2000.

una maniobra. Estos lanzadores utilizan cartuchos explosivos para situar los misiles fuera del fuselaje y del flujo de aire que lo envuelve antes de que enciendan sus motores cohete. Además de estabilizar los misiles durante la secuencia de tiro, estos nuevos lanzadores han convertido al ADV en el primer caza capaz de lanzar sus misiles en cualquier punto de su envuelta de vuelo. En el costado inferior de estribor delantero se ha instalado un solo cañón Mauser de 27 mm en lugar de los dos montados en el bombardero original; además sobre los pilones subalares de los tanques de combustible pueden llevarse hasta cuatro misiles Sidewinder. En el lado de babor del morro se ha montado una sonda retráctil para el repostaje en vuelo en

Las armas del

SIDEWINDER

Misil aire-aire de alcance corto



Alcance: 8 km

Dimensiones: longitud 2,87 m; diámetro del cuerpo 127 mm; envergadura 0,64 m; peso 87 kg

Cabeza de guerra: 11,4 kg de alto explosivo de fragmentación con espoleta láser activa

Guía: infrarroja

SKY FLASH

Misil aire-aire de alcance medio



Alcance: 40 km

Dimensiones: longitud 3,66 m; diámetro del cuerpo 203 mm; envergadura de cola 1,02 m; peso al lanzamiento 195 kg

Cabeza de guerra: 30 kg de alto explosivo con espoleta radar activa

Guía: radar semiactiva

vez de la fija del IDS. Los problemas aparecidos durante el desarrollo han comportado que sólo los primeros 18 aviones de los 165 solicitados se completaran como F. Mk 2, mientras que la versión principal de serie ha sido designada F. Mk 3. En un momento dado, los problemas del radar Foxhunter obligaron al avión a volar con un lastre de cemento en vez del radar previsto. Treinta y ocho de los 144 F. Mk 3 (entre ellos los tres prototipos) fueron completados con doblemando para ser utilizados como entrenadores operacionales y este modelo es usado por seis squadron basados en Gran Bretaña, además de por una sección destacada en Mount Pleasant, en las islas Malvinas. El único usuario exterior del ADV es Arabia Saudí, que utiliza 24 aviones (seis de ellos, doblemando) en dos escuadrones; los aviones se entregaron a partir de 1989.



Un Tornado ADV lanza un Sky Flash. El misil es expulsado mediante un pequeño dispositivo explosivo antes de que se encienda su motor cohete propulsor.

SERVICIO EN ITALIA

Los retrasos en la producción del Eurofighter 2000, que debería substituir a los F-104 de la Aeronautica Militare Italiana, han obligado a Italia a alquilar 24 aviones a la RAF. El primer lote de 12 aviones fue transferido en julio de 1995, mientras que el segundo lo será en 1997. Para su servicio con la Aeronautica Militare, los Tornado ADV serán armados con misiles Aspide en lugar de los Sky Flash. La única acción de combate del Tornado ADV tuvo lugar durante la operación Desert Storm, en 1991. Tanto los aviones de la RAF como los de la Royal Saudi Air Force tomaron parte en las operaciones aéreas de la Guerra del Golfo, realizando patrullas armadas de 4 horas de duración sobre el norte de Arabia Saudí en respaldo de los F-15 saudíes y de la USAF. Los Tornado no llegaron, sin embargo, a entrar en acción. Otro empleo operacional ha sido el de los F.Mk 3 de la RAF desplegados en Italia. Basados en Goia del Colle, en Puglia, en apoyo de la operación Deny Flight de la ONU para impedir acciones aéreas en los cielos de Bosnia, realizaron normalmente cuatro misiones de patrulla al día, cada una de tres horas, por secciones de dos aviones. Los Tornado se han utilizado también para otras patrullas adicionales cuando las condiciones meteorológicas hacían imposible las operaciones de los F-16 de otros países.

Tornado

AIM-132 ASRAAM
Misil aire-aire avanzado de alcance corto y guía infrarroja.

AIM-9L/M Sidewinder
Misil aire-aire de alcance corto y guía infrarroja

Sky Flash
Misil aire-aire de alcance medio de guía radar semiactiva

ASRAAM

Misil aire-aire de alcance corto



Alcance: 10 km
Dimensiones: longitud 2,90 m; diámetro del cuerpo165 mm; envergadura de cola 0,45 m
Cabeza de guerra: alto explosivo de fragmentación
Guía: IIR con sensor de búsqueda a infrarrojos

Los pilotos FAC volaban directamente entre los árboles para detectar la actividad enemiga. Cuando lograban localizar un objetivo podían solicitar y descargar sobre él una terrorífica potencia de fuego.

Los FAC, controladores aéreos avanzados, efectuaron algunas de las más difíciles y peligrosas misiones de la guerra aérea en Vietnam. En vuelo lento y a baja cota, señalaban los blancos a los aviones de ataque.

Bird Dog

El piloto de un O-1 efectúa un viraje cerrado tras haber visto algo nuevo desde la última vez que sobrevoló este tramo de jungla vietnamita.

EN JUNIO DE 1966, STOKES TOMLIN, un piloto de Cessna O-1, partió para un venturoso periodo de servicio en Vietnam. No hizo más que llegar y se encontró en medio de los combates... "Cascadas de 150 m. Grandes valles encajonados. Colinas lujuriantes. La región de Laos conocida como Tiger Hound, donde realizábamos nuestras misiones en los O-1, era de una belleza extraordinaria." Conocido como Bird Dog, el tipo de avión que volaba Tomlin no era un agraciado y veloz reactor, sino un lento y vulnerable avión ligero. Su misión era el control aéreo avanzado (FAC, Forward Air Control), que consistía en señalar los objetivos enemigos a los veloces aviones de ataque . "Pertenecía al 20° TASS (Tactical Air Support Squadron), cuyo cuartel general se encontraba en Da Nang, en Vietnam del Sur, con destacamentos en Khe Sanh y Kontum. Fui destinado a la unidad como 'FAC de segunda clase', categoría que expresaba mi falta de experiencia en el reconocimiento aéreo táctico. Pero cuando llegué, era tal la necesidad de FAC que me señalaron aquél pequeño avión de observación de ala alta y me dijeron: 'Ese es tu Bird Dog, vuélalo'. La parte agradable del asunto era que había conseguido un precioso aeroplanito; pero también tenía su parte negativa: se les había olvidado decirme que casi el 50 % de los FAC del grupo que operaba sobre Tiger Hound había muerto en combate. El Cessna O-1 era muy apreciado por su estabilidad y maniobrabilidad y era ideal para el cometido de observación. Sin embargo era también muy

Más grande, más capaz, más veloz



Arriba: Los O-2 comenzaron a substituir al vetusto O-1 a partir de 1967. Aunque era más veloz y estaba mejor armado, también era más ruidoso.

Al intensificarse la guerra, las misiones de los controladores aéreos se fueron haciendo cada vez más peligrosas ante la creciente amenaza de las defensas antiaéreas enemigas. La velocidad se convirtió en un factor clave y los FAC cambiaron sus O-1 por los más veloces Cessna O-2 y por los OV-10 Bronco. Ambos eran bimotores capaces de garantizar una mayor seguridad y también de responder al fuego con su armamento. El definitivo avión FAC de Vietnam fue el reactor A-37, capaz de una gran potencia de fuego autónoma.



Izquierda: El OV-10 era un excelente avión FAC, dotado de unas óptimas maniobrabilidad y visibilidad. Podía asimismo responder al fuego con sus ametralladoras.



El A-37 Dragonfly era un avión de ataque ligero empleado en cometidos FAC.

fácil de derribar, en el supuesto de que el enemigo lograse alcanzarlo. Incluso los proyectiles de calibre más pequeño podían perforar el delgado revestimiento del avión o reducir a trizas los instrumentos, incendiar el combustible o destruir cualquier cosa que consiguieran alcanzar. El O-1 era un avión fantástico de pilotar y mi aprecio por él no hizo más que crecer. Tras haberlo volado en el Sudeste asiático durante 850 horas, conseguí tomas de dos puntos, rodando el avión con la cola levantada, sin que la rueda trasera tocara tierra hasta el aparcamiento. Lo bueno de ser un FAC era que si volabas cada día tres o cuatro horas, al poco ya no se te escapaba nada de lo que sucedía en tierra. Conseguí darme cuenta de que habían cortado un árbol o de que por el camino había pasado un camión o incluso si habían pasado hombres. Podía verlo todo. Era sorprendente descubrir lo buena que era la visibilidad desde arriba. Naturalmente, al principio no podía reconocer un río de otro o una carretera de otra, pero al poco tiempo conocía la zona como la palma de mi mano. Normalmente, efectuábamos sólo un reconocimiento visual, pero en el Tiger Hound estábamos específicamente encargados de operar con las Fuerzas Especiales y debíamos ayudarlas a infiltrar sus secciones en Laos. Teníamos que proporcionarles control de comunicaciones o el apoyo de los cazas, o cualquier otra cosa que necesitaran. Tú tenías que volar en círculos a bordo del O-1, señalar un blanco lanzandole un cohete fumógeno de 2.75 " (70 mm) y llamar a las unidades de apoyo cercano. Si tenías suerte podías conseguir una sección de A-1 Skyraider, que eran más precisos al bombardear a los 'malos'."

Señalización de blancos

"Naturalmente, no podías dar realmente en el blanco, sino que tenías que usar tus fumógenos como señal (era como decir 'apunta tus armas a 500 pies sobre el humo, en la pendiente'). Pilotabas aquel avioncito alrededor del blanco mientras los proyectiles te pasaban rozando y esperabas la llegada de los aviones de ataque. A veces te encontrabas por debajo del techo de nubes mientras los aviones de ataque se lanzaban en picado para lanzar sus bombas. Entonces sentías cómo te subía la adrenalina mientras llovían las bombas. Una misión típica podía durar tres horas y, cuando aterrizabas, te sentías verdaderamente feliz al bajarte de la cabina."

Los sistemas de navegación por satélite están revolucionando la navegación aérea al permitir a los aviadores establecer su posición, donde quiera que se encuentren, con una precisión de escasos metros. Tales sistemas, además, aumentan la eficacia de las armas no guiadas, más precisas ahora.

Navegación por satélite



Los 24 satélites NAVSTAR que constituyen el componente espacial del sistema de posicionamiento global (GPS, Global Positioning System) han transformado las operaciones militares. Mientras orbitan a 20 000 km sobre la Tierra, permiten a operadores fijos determinar su posición sobre cualquier parte del planeta con un margen de error de pocos centímetros. Los operadores en movimiento, como los aviones en vuelo (a menos que conozcan los necesarios códigos de acceso) pueden conseguir una precisión de 16 m en sentido horizontal y 25 m en altura, independientemente del lugar en el que se encuentran. El sistema consiguió una merecida fama durante la fase de alistamiento de la operación Desert Storm, cuando más de un cuarto de millón de soldados, marineros y aviadores tuvo necesidad de calcular rutas y localizar objetivos en una zona del mundo, el vasto desierto de Irak, donde las cartas geográficas convencionales resultaban prácticamente inútiles.

Empleo en la Desert Storm

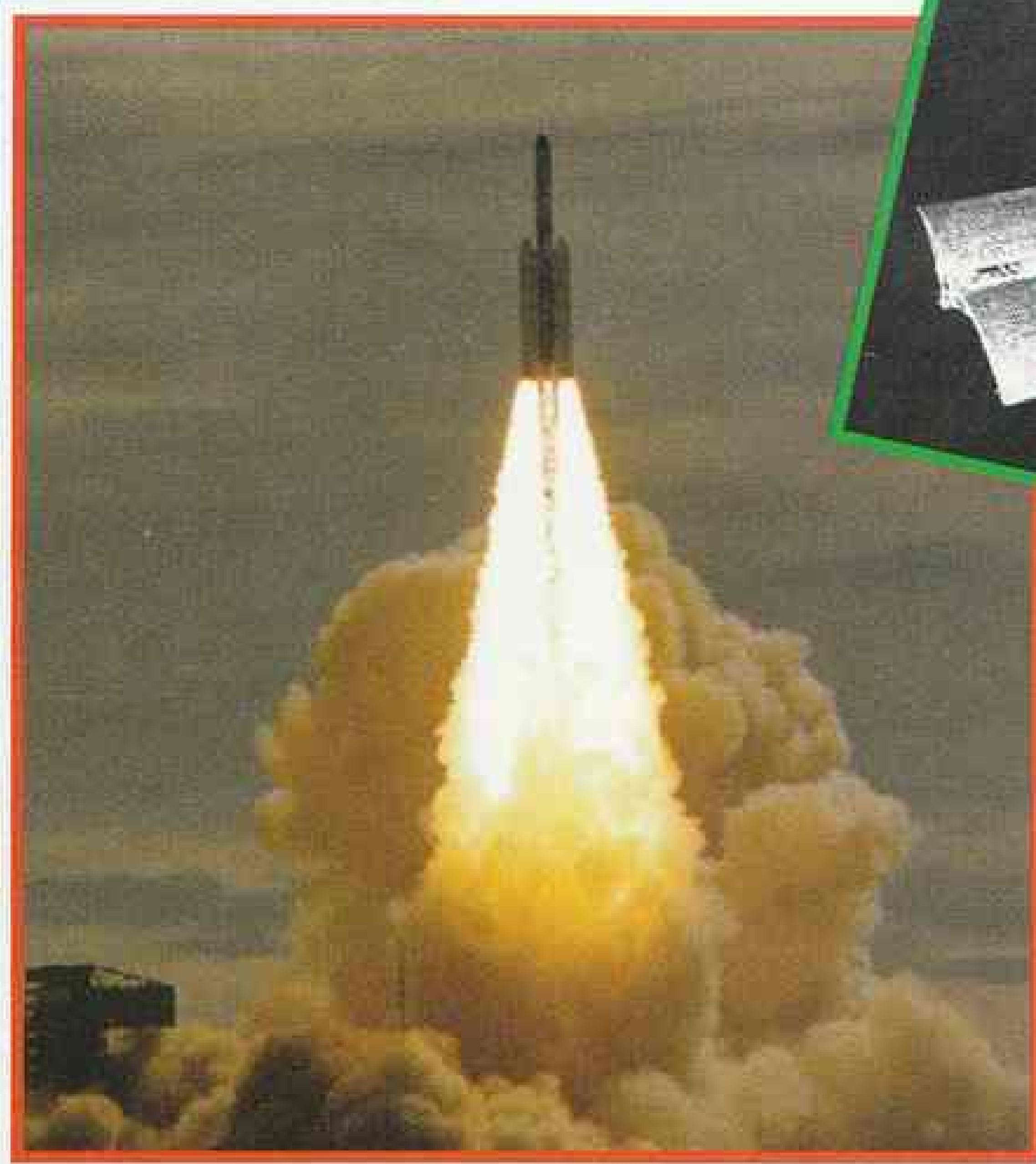
El complejo de los satélites no estaba aún completo por entonces, pero los 15 ya en órbita eran suficientes para permitir que cualquier aeronave, desde los bombarderos B-52 a los misiles SLAM lanzados por los Grumman A-6, localizara su objetivo. Los helicópteros de búsqueda y rescate utilizaron el GPS para localizar a los aviadores derribados. Además, las señales de los satélites han permitido a los tripulantes de los aviones de vigilancia E-8 Joint-STARS estabilizar los radares que registraban los movimientos de vehículos en tierra. El empleo del GPS no se libró de inconvenientes. El principal se debió al hecho de que las posiciones del GPS se basan en una retícula de referencia geográfica, el World Geodetic System 1984 (Sistema Geodésico Mundial 1984) o WGS84, que cubre toda la superficie terrestre. Los mapas tradicionales se producen por cada

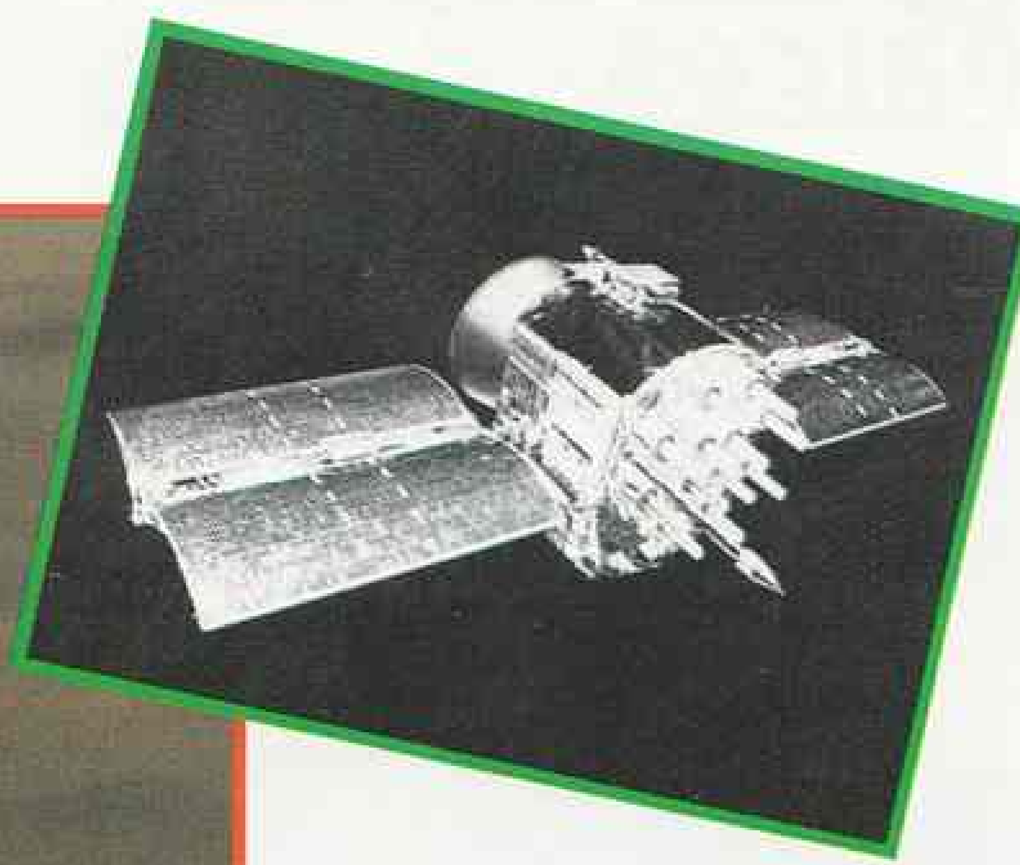


Derecha: El GPS permite a los bombarderos estratégicos nucleares B-2, B-1 y B-52 calcular exactamente la ruta y lanzar sus armas con una precisión muy superior a la que era posible con anterioridad.



Izquierda: A causa de las discrepancias entre el GPS y las cartas existentes, los simuladores de helicópteros de la 58ª SOW de las Fuerzas Especiales han usado una nueva base de datos para generar las imágenes del terreno.





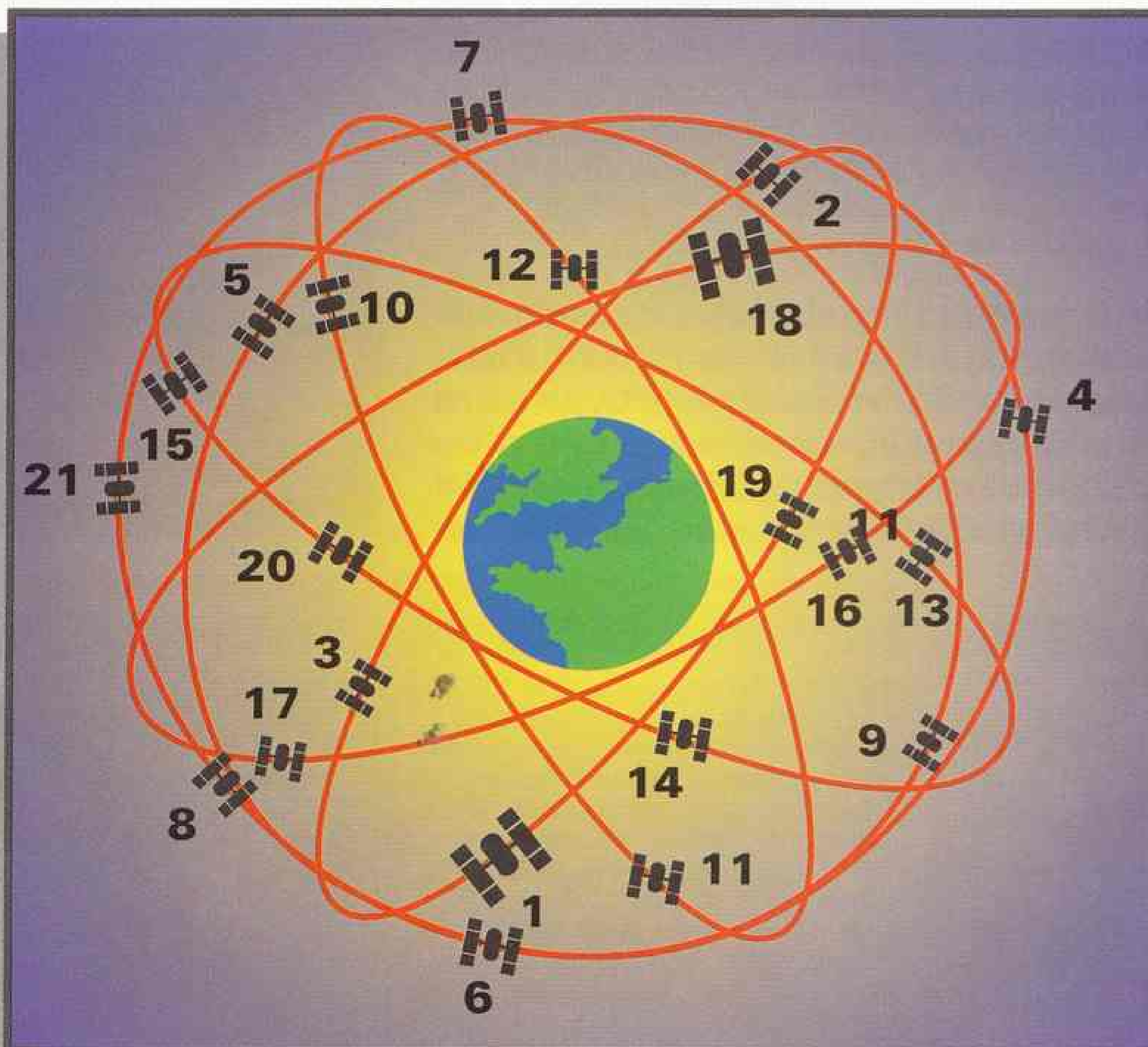
Actualmente, un satélite Navstar Block 2A cuesta unos 50 millones de dólares y pesa casi una tonelada. Puede ser colocado en órbita por cohetes Titan 34 o Delta 2.

Las primeras aeronaves estadounidenses equipadas con el sistema GPS han sido los helicópteros MH-53J y MH-60G de las Fuerzas Especiales.

país utilizando casi un centenar de sistemas de referencia que se basan en redes de puntos geodésicos prefijados. La posición de los accidentes geográficos entre los puntos de la retícula es aproximada. Por tanto, existe siempre una diferencia entre la posición dada por el GPS y la de un mapa tradicional. Además, dado que las variaciones no son constantes, no existe un método de conversión sencilla que pueda traducir la posición proporcionada por el GPS a las coordenadas geográficas convencionales. Uno de los primeros usuarios que se enfrentó a este problema fue la 58ª Special Operations Wing (58ª Ala de Operaciones Especiales), cuyos helicópteros de apoyo a las Fuerzas Especiales MH-53J Pave Low y MH-60G Pave Hawk fueron de las primeras aeronaves militares estadounidenses en ser equipadas con el GPS. Esta unidad encargó simuladores de entrenamiento que iban a ser empleados en asociación con los bancos de datos topográficos existentes, es decir las imágenes generadas por ordenador que representan el mundo real mediante simulación. Sin embargo, las diferencias entre las posiciones GPS y las proporcionadas por las bases de datos hicieron imposible esta operación; hubo que preparar un nuevo banco de datos. La cara buena de la moneda fue que el amplio empleo del GPS permitiría a todas las fuerzas emplear el mismo sistema de referencia. De esta forma, los sistemas de datos tácticos, que permiten utilizar las mismas informaciones, resultaron mucho más útiles.

ARMAS GUIADAS POR SATÉLITE

Además de permitir a los pilotos y navegantes conocer con exactitud su posición, el GPS fue utilizado para aumentar la precisión de las armas. Ya capacitadas para actualizar los sistemas de navegación de los misiles de crucero, las informaciones del GPS pueden también ser utilizadas por armas de alcance corto portadas, como las bombas planeadoras GBU-15 y las bombas convencionales de caída libre. Durante unas pruebas, se cambió un sensor de GBU-15 por un sistema combinado inercial/GPS, siendo las correcciones transmitidas en vuelo desde el avión lanzador. Lanzada desde una cota de 7 600 m y desde una distancia de 20 km, la bomba planeadora alcanzó el blanco a menos de 2 m del centro.



Los primeros satélites Navstar fueron puestos en órbita a partir de 1978 y sólo uno está en servicio todavía. Los 24 satélites Block 2 y 2A actuales se lanzaron entre 1989 y 1994.

Posicionamiento global

Cada satélite Navstar transmite su posición y velocidad junto con una señal UTC (Universal Coordinated Time, hora universal coordinada). Midiendo el tiempo utilizado por la señal en llegar desde al satélite al receptor, un ordenador GPS puede calcular su distancia a cada satélite. Por tanto, bastan tres satélites para determinar la posición de un punto, mientras que un cuarto permite al receptor determinar su propia velocidad. Cálculos posteriores utilizando señales procedentes de cinco satélites permiten descubrir si alguno de ellos padece anomalías. Finalmente, con seis señales es posible identificar cuál es el que transmite una señal defectuosa. Actualmente están en servicio dos sistemas de navegación por satélite: el estadounidense Navstar, con 25 satélites, y el ruso Glonass, con unos 20 como mínimo. Se está intentando integrar ambos en un único sistema.

McDonnell F-101 Voodoo

Diseñado como caza de escolta, el pesado F-101 fue utilizado en el ataque nuclear, como interceptador y sobre todo como avión de reconocimiento sobre los cielos de Vietnam del Norte, China y Cuba.



MAGIA NEGRA

EL MCDONNELL F-101 VOODOO ERA UN GRAN, pesado y veloz caza de la serie "Century". En solitarias misiones de reconocimiento, se enfrentó a los misiles y los MiG nordvietnamitas durante las más veloces salidas de combate que hayan realizado aviones estadounidenses (a excepción de las del SR-71 Blackbird). Como interceptador, en cambio, el Voodoo defendió los cielos de Estados Unidos y de Canadá. El Voodoo era difícil de pilotar, y gozaba de la pésima reputación de ser un avión que nunca perdonaba un error. Padecía también de un grave problema: entraba fácilmente en autoencabritado, causado por la acción de la cola en T, que se situaba fácilmente en la estela turbulenta del ala. Su tendencia a apuntar inesperadamente el morro hacia arriba causó la muerte de varios pilotos.

CAZA DE ESCOLTA

Los orígenes del Voodoo se remontan a 1946, cuando McDonnell comenzó los trabajos de proyecto para satisfacer un requerimiento emitido por la USAF para un "caza de penetración" capaz de escoltar a los bombarderos hasta su objetivo. El caza XF-88, bautizado Voodoo, fue sometido a pruebas de evaluación hacia finales de los cuarenta, pero fue considerado falto de potencia. Cuando, cinco años más tarde, entró finalmente en escena el espectacular y modernizado F-101, no operó como caza de escolta, sino en otros tres cometidos: como bombardero, como interceptador y como avión de reconocimiento. Fue un avión superlativo y el típico producto de la época de la Guerra Fría. El F-101A tuvo una corta carrera como bombardero nuclear en misiones sin retorno. Propulsado por dos Pratt & Whitney J57-P-13, con una potencia unita-

Durante la operación Fire Wall, el 12 de diciembre de 1957, un F-101A dotado de motores repotenciados demostró la capacidad del Voodoo al establecer una nueva marca mundial de velocidad absoluta volando a 1 943 km/h.

El Voodoo era difícil de pilotar y provocó la muerte de numerosos pilotos a causa de un fenómeno conocido como "autoencabritado". Sin embargo atraía a muchos aviadores ya que era el caza más potente en servicio.





EL SUPER CENTURIÓN

CAZA DE ESCOLTA



1948 El XF-88 fue concebido como caza de escolta de largo alcance capaz de acompañar a los bombarderos estadounidenses al corazón del territorio soviético. Sin embargo, carecía de la potencia necesaria y por tanto resultó lento. La adopción de posquemadores transformó al XF-88 en un nuevo caza, el XF-88A, pero poco después fue cancelado.

TURBOHÉLICE

1953 El XF-88 original fue transformado en banco de pruebas XF-88B, empleado en investigación sobre hélices de alta velocidad. Equipado con un motor turbohélice Allison de 1 875 kW en la proa, este "trimotor" superó la velocidad de Mach 1 el 27 de junio, primer vuelo supersónico de un avión de hélice medido con exactitud.



BOMBARDERO NUCLEAR



1954 El Voodoo no operó nunca como caza de escolta. Fue utilizado, en cambio como bombardero nuclear para misiones de ataque. El primer F-101A superó la barrera del sonido ya en su vuelo inaugural.

Una de las armas más impresionantes de la dotación del Voodoo era el cohete de cabeza nuclear AIR-2A Genie, proyectado para explosionar en medio de una formación de bombarderos soviéticos.





Aunque designado como caza, el F-101A/C no era capaz de afrontar un combate aéreo. Su misión era en realidad la de efectuar un ataque nuclear sin retorno contra objetivos en el corazón de la Unión Soviética.



En los años sesenta, los cazas monoplazas Voodoo realizaban misiones de ataque nuclear en alerta desde bases británicas.



ria de 4 627 kg de empuje, el Voodoo, que medía 20,54 m de largo, era uno de los cazas monoplazas más grandes y más potentes hasta entonces en servicio. El piloto de pruebas de McDonnell Robert C. Little efectuó el vuelo inaugural del primer F-101A en California el 29 de septiembre de 1954. Fue el primer avión capaz de velocidades supersónicas desde su primer vuelo. Como la versión siguiente, el modelo F-101C, el A llevaba un armamento fijo de cuatro cañones M39 de 20 mm. El F-101C pesaba 227 kg más a causa de las mejoras estructurales que reforzaron su tolerancia a los límites de *g* de 6,33 a 7,33. En algunos aspectos, el F-101A y el F-101C eran intercambiables. Los F-101A/C Voodoo fueron desplegados a la isla de Formosa, la actual Taiwan, durante el periodo de máxima tensión con China, en 1958. Para reducir la distancia hasta la URSS, los F-101A/C fueron basados en Bentwaters y Woodbridge, en Gran Bretaña. Sus misiones de "sólo ida" significaban un vuelo de 1 500 km para lanzar una única bomba nuclear táctica sobre un posible objetivo en la Unión Soviética o en cualquier país de la Europa oriental. Los sistemas de bombardeo a baja cota estaban constituidos por un conjunto de giróscopos, cronómetros y calculadores que permitían a los aviones lanzar sus ingenios nucleares con cotas de ataque muy bajas, incluso de unos 20 m.

VOODOO DE RECONOCIMIENTO

El Voodoo asumió pronto otro cometido vital, el reconocimiento. El RF-101A y todas las versiones siguientes de reconocimiento llevaban un máximo de seis fotocámaras y demostraron pronto ser tan veloces como los cazas de su época. El 26 de noviembre de 1957, un RF-101A pilotado por Gustave B. Klatt estableció un récord de velocidad transcontinental al volar de Los Ángeles a Nueva York y regreso en 6 horas, 42 minutos y 6,9 segundos. Durante la etapa de regreso, Klatt consiguió el récord este-oeste en 3 horas,

RECONOCIMIENTO



1955 El prototipo del avión de reconocimiento RF-101A fue seguido por la versión RF-101C que entró en servicio en 1958. Los Voodoo tuvieron un papel crucial durante la crisis de los misiles de Cuba, en 1962. Los RF-101 efectuaron también misiones de combate sobre territorio de la China continental y Vietnam.

CAZADOR DE BOMBARDEROS

1959 El biplaza de interceptación F-101B, fabricado en 479 ejemplares, fue el modelo de Voodoo más numeroso. Equipó 17 squadron del Air Defense Command a partir de diciembre de 1960 y operó hasta 1969-72. La mayor parte de los F-101B sirvió con la Air National Guard hasta su baja en 1981.



ANG Y RECONOCIMIENTO

1965 Unos 80 RF-101 transformados de los F-101B y los F-101A/C operaron con la Air National Guard de 1965 a 1972. Se trataba de los biplazas RF-101B y los monoplazas RF-101G/H. Tres unidades de la ANG fueron activadas durante la crisis del *Pueblo* en Corea, en 1968/69.



VOODOO CANADIENSES



1987 Los CF-101B fueron la principal contribución canadiense a la defensa aérea de América del Norte hasta 1984. El último Voodoo canadiense en servicio fue un EF-101B de entrenamiento de guerra electrónica que operó hasta 1987.

RADAR E IRST
El F-101B estaba equipado con un sistema de control de tiro Hughes MG-13, con un gran y potente radar en proa. El radar estaba integrado en la red de defensa aérea estadounidense SAGE (Semi-Automatic Ground Environment, ambiente terrestre semi-automático) y podía controlar el lanzamiento automático de los misiles del Voodoo. La protuberancia delante de la cabina era un sistema de búsqueda y seguimiento infrarrojo (IRST) que podía localizar eventuales blancos en vuelo gracias a su firma térmica.

COHETES GENIE
Proyectado para ser usado contra las supuestas formaciones en masa de bombarderos soviéticos, el AIR-2 Genie fue el arma aire-aire más potente que se haya desplegado. Carente de sistema de guía, su cabeza nuclear de 1,5 kT aseguraba la destrucción de cualquier avión en un radio de 8 km desde el punto de detonación.

F-101 Voodoo EN COMBATE

VELOCIDAD
El Su-9 y el F-101B eran supersónicos, aunque el caza soviético superaba al Voodoo en más de 150 km/h.

Sujoi Su-9 "FISHPOT"	1 915 km/h
F-101B VOODOO	1 760 km/h
JAVELIN FAW.Mk 7	1 130km/h


El Sujoi Su-9 era un interceptador monoplaza que operó con la IA-PVO soviética hasta principios de los ochenta.

AUTONOMÍA
El Voodoo llevaba interiormente el combustible que necesitaba para las patrullas de largo alcance. Tanto el Su-9 como el Javelin habían de usar tanques auxiliares externos para conseguir un incremento de su autonomía.

Su-9 "FISHPOT"	1 450 km
F-101B VOODOO	2 230 km
JAVELIN FAW.Mk.7	1 530 km

El Gloster Javelin británico era un excelente interceptador todotiempo que sirvió con la RAF hasta mediados de los años sesenta.



ARMAMENTO
El Voodoo llevaba un potente armamento de misiles. Tanto el Su-9 como el Javelin podían ser equipados con cuatro misiles. El Javelin era el único dotado de cañones.

F-101B VOODOO
2 cohetes aire-aire AIR-2A
3 misiles aire-aire AIM-4

Su-9 "FISHPOT"
4 misiles aire-aire R-9 (AA-3 "Anab")

JAVELIN FAW.Mk.7
2 cañones de 30 mm
4 misiles aire-aire Firestreak

34 minutos y 8,6 segundos. La versión RF-101C voló por primera vez en 1957 y fue el único Voodoo empleado en combate por los estadounidenses. Los RF-101A/C tuvieron un papel vital en la crisis de los misiles de Cuba, en 1962: fueron desplegados en Florida y efectuaron 82 salidas de combate, contribuyendo a descubrir la instalación de misiles balísticos soviéticos a las puertas de los Estados Unidos.

Combate en Vietnam

Los RF-101 realizaron su primera misión de reconocimiento en el Sudeste asiático en 1961. Equipados con cámaras fotográficas frontales y oblicuas, los Voodoo eran plataformas de reconocimiento muy veloces. Operando frecuentemente en solitario, fueron los responsables de gran parte del reconocimiento fotográfico sobre Vietnam del Norte durante los primeros años de la guerra. Sufrieron muchas pérdidas y fueron gradualmente reemplazados por otra creación de McDonnell, el RF-4C Phantom. El muy que-

BODEGA DE ARMAS
El Voodoo llevaba sus misiles en una bodega rotante. El armamento máximo era de tres misiles de guía infrarroja AIM-4 Falcon y dos cohetes Genie. El tambor que montaba las armas rotaba para dejar al exterior los Genie o los AIM-4 semiencastrados en él.

FICHA TÉCNICA

Dimensiones: envergadura 12,09 m; longitud 21,67 m; altura 5,49 m; superficie alar 34,19 m²

Planta motriz: dos motores turborreactores Pratt & Whitney J57-P-55 de 75,17 kN de empuje con posquemador

Peso: en vacío 13 141 kg; a plena carga 23 769 kg

Armamento: dos misiles aire-aire Hughes AIM-4D Falcon y dos cohetes nucleares no guiados Douglas AIR-2A Genie

F-101B Voodoo

60° Fighter Interceptor Squadron, Aerospace Defense Command, L.G.Hanscom Field, Massachusetts.



Los interceptadores F-101B en servicio con la USAF y la RCAF fueron los principales responsables de la defensa aérea de la América del Norte durante más de un cuarto de siglo.



Los esbeltos Voodoo eran los aviones estadounidenses de reconocimiento fotográfico más veloces a excepción del SR-71. Los RF-101A pulverizaron varias marcas de velocidad.



Los Voodoo fueron ampliamente utilizados en Vietnam donde recogían vitales informaciones en vuelos de reconocimiento: "Solos, desarmados e impávidos".



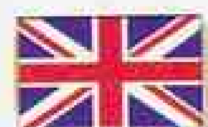
MOTORES
Comparados con el monoplaza, los F-101B montaban los más potentes turborreactores J57-P-55. Dotados con un posquemador más largo, podían desarrollar un empuje unitario de 4 535 kg. Los motores y el diseño básico de la parte trasera del Voodoo fueron tomados por otro famoso producto de McDonnell, el F-4 Phantom II.

Canadá fue un importante usuario del Voodoo, tras adquirir 112 CF-101B a los que se confió la defensa de su vasto espacio aéreo. Constituyeron una parte vital de la red de defensa aérea NORAD desde 1962 hasta su retirada del servicio activo, acaecida en 1984.

rido Voodoo permaneció en servicio en Vietnam hasta 1970 y después operó con los squadron de la Air National Guard (ANG). El tercer cometido de importancia realizado por el Voodoo fue el más duradero. El F-101B fue producido como interceptador biplaza de largo alcance para defender el continente americano de los posibles ataques de los bombarderos soviéticos en vuelo transpolar. Se fabricaron 479 ejemplares de esta versión, que se convirtió en el Voodoo más numeroso, para el Air Defense Command (ADC). La característica más insólita del F-101B concernía a su armamento. Fue uno de los dos únicos interceptadores operacionales armados con cohetes nucleares (el otro era el compañero de servicio del Voodoo en el ADC, el Convair F-106A Delta Dart). El F-101B operó con la USAF durante 13 años, entre 1959 y 1972. La Air National Guard lo utilizó de 1969 a 1982. El único usuario exterior fue Canadá que adquirió 132 CF-101B. Estos aviones fueron la contribución canadiense a la defensa de la América del Norte y permanecieron válidamente en servicio hasta 1984.



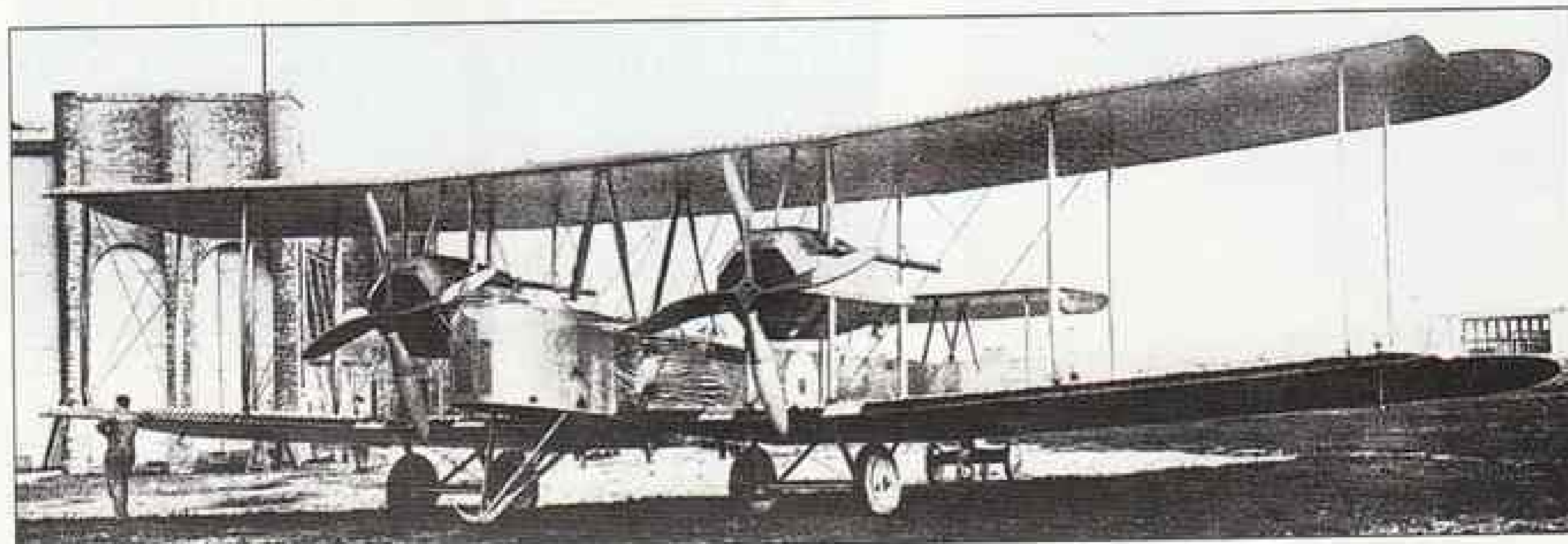
Vickers Vimy



GB ◆ BOMBARDERO PESADO ◆ 1917

Famoso por ser el avión en el que Alcock y Brown atravesaron el Atlántico por primera vez en 1919, el **Vickers Vimy** fue fabricado como bombardero estratégico capaz de atacar objetivos en Alemania. La principal versión de serie, el **Vimy Mk.IV**, fue equipada con motores Rolls-Royce Eagle VIII. Un corto número de Vimy fue cedido a Francia antes del Armisticio, pero ninguno de ellos llegó a entrar en servicio operacional. La producción continuó durante la posguerra y el Vimy siguió siendo el bombardero pesado estándar de la RAF hasta después de mediados los años veinte.

El Vickers Vimy llegó a las unidades demasiado tarde para tener un papel de importancia en la guerra.





El Vimy realizó importantes misiones de policía colonial en el Imperio británico.

CARACTERÍSTICAS
Vickers Vimy Mk.II
Planta motriz: dos motores lineales en V Rolls-Royce Eagle VIII de 268 kW
Dimensiones: envergadura 20,75 m; longitud 13,27 m; altura 4,76 m; superficie alar 122,44 m²
Pesos: en vacío 3 222 kg; máximo al despegue 4 937 kg
Prestaciones: velocidad máxima 166 km/h; techo de servicio 2 135 m; autonomía 1 448 km
Armamento: dos ametralladoras Lewis en el morro y en el fuselaje, más una carga máxima de bombas de 1 123 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Vickers Vimy Mk.IV	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Caproni Ca.4	★★★	★★★★	★★★
Gotha G.IV	★★★	★★	★★★
Handley Page O/400	★★★★	★★★	★★★★

Vickers Wellington

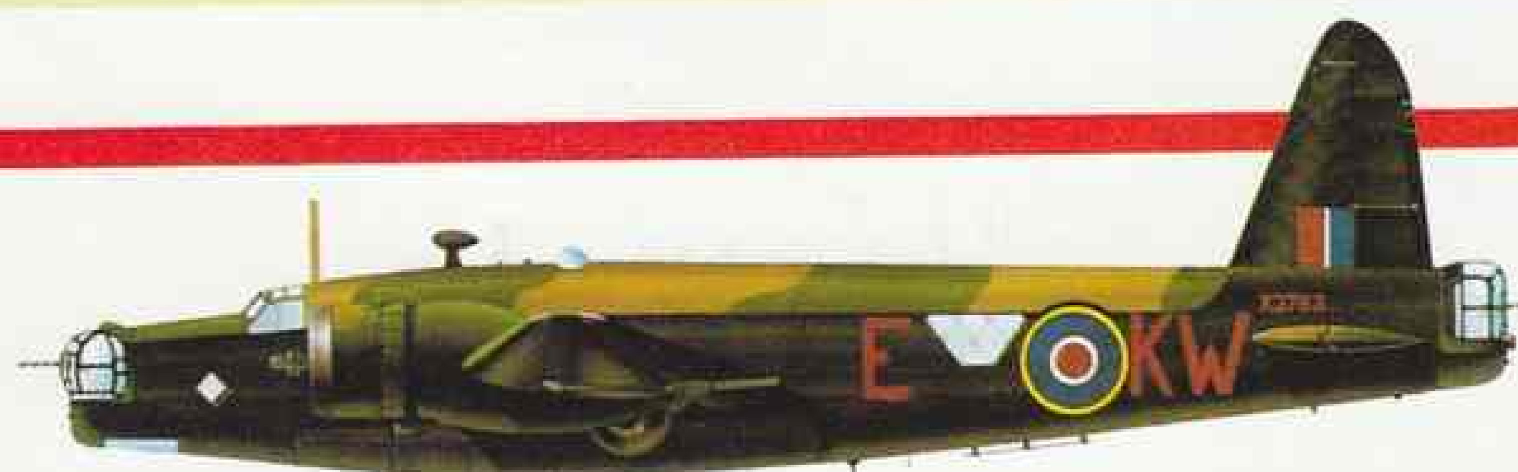


GB ◆ BOMBARDERO MEDIO DE LARGO ALCANCE ◆ 1936

Conocido como "Wimpey", el **Vickers Wellington**, con una tripulación de seis hombres, constituyó la espina dorsal del Bomber Command de la RAF en los primeros años de la Segunda Guerra Mundial. Fue proyectado según el concepto geodésico de sir Barnes Wallis, que le concedió una célula extremadamente robusta y capacidad para llevar un fuerte armamento defensivo. Los Wellington de la RAF, junto a los Blenheim, fueron los primeros bombarderos que realizaron un ataque contra Alemania, en septiembre de 1939 y continuaron efectuando operaciones diurnas hasta que la mitad de una unidad de 24 aviones fue derribada durante una misión, en diciembre, pasando a partir de entonces al bombardeo nocturno.



El Wellington era el mejor bombardero nocturno británico a principios de la Segunda Guerra Mundial, participando en el primer ataque de la RAF sobre Alemania, en 1939.

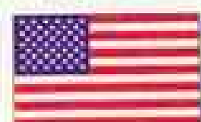


Los Wellington operaron en distintas versiones con unos 57 Squadron de la RAF. En total se fabricaron 11 461.

CARACTERÍSTICAS
Vickers Wellington Mk.III
Planta motriz: dos motores radiales Bristol Hercules XI de 1 118,5 kW
Dimensiones: envergadura 26,26 m; longitud 18,54 m; altura 5,30 m; superficie alar 78,03 m²
Pesos: en vacío 8 434 kg; máximo al despegue 13 409 kg
Prestaciones: velocidad máxima 410 km/h; techo de servicio 5 791 m; autonomía 3 540 km
Armamento: ocho ametralladoras Browning de 7,7 mm, y una carga bélica máxima de 2 045 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Vickers Wellington B.III	★★★	★★★★	★★★★
Heinkel He 111H	★★	★★★★★	★★★★
NA B-25D Mitchell	★★★★★	★★★	★★★★★
SM.79 Sparveiro	★★★★	★★	★★★

Vought A-7 Corsair II



USA ◆ CAZA TÁCTICO ◆ 1965

El **A-7** fue desarrollado para la US Navy como bombardero ligero de ataque para reemplazar al A-4 Skyhawk. Las primeras versiones fueron ampliamente utilizadas durante la Guerra de Vietnam, operando a bordo de los portaaviones de la US Navy. Este modelo fue asimismo adoptado por la USAF para el cometido de apoyo aéreo cercano/interdicción del campo de batalla con la designación de **A-7D** y propulsado por un turbosoplante Rolls-Royce Spey fabricado con licencia. Desplegado por primera vez a Tailandia en octubre de 1972, los A-7D de la USAF y los **A-7E** de la US Navy fueron utilizados en apoyo de combate a las evacuaciones Eagle Pull y Frequent Wind en el conflicto de Vietnam. También han combatido también sobre Líbano, Libia y durante la Desert Storm. Los A-7 están todavía en servicio en Portugal y Grecia.

En la guerra del Vietnam, el Corsair demostró que era un excelente bombardero de ataque.



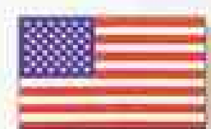


El robusto A-7, uno de los principales aviones de la fase final de la Guerra de Vietnam, podía llevar una elevada carga bélica que lanzaba con gran precisión.

CARACTERÍSTICAS
Vought A-7D Corsair II
Planta motriz: un turbosoplante Allison TF41-A-1 de 64,50 kN
Dimensiones: envergadura 11,81 m; longitud 14,06 m; altura 4,90 m; superficie alar 34,83 m²
Pesos: en vacío 6 876 kg; máximo al despegue 19 050 kg
Prestaciones: vel. máxima 1123 km/h; techo de servicio 12 800 m; radio de combate 1 149 km
Armamento: un cañón M61 de 20 mm y unos 5 800 kg de carga bélica, comprendiendo misiles aire-suelo, armas de guía láser, bombas y cohetes

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Vought A-7D Corsair II	★★★★	★★★★★	★★★★★
Dassault Etendard IV	★★★	★★	★★★
HS Buccaneer S.2B	★★	★★★★★	★★★★★
SEPECAT Jaguar GR.Mk 1A	★★★★★	★★★★	★★★★★

Vought F4U Corsair



USA ◆ CAZA EMBARCADO MONOPLAZA ◆ 1940

El **F4U Corsair** es uno de los más grandes cazas navales de todos los tiempos. Gracias a su característica ala de gaviota invertida y su potente motor, el Corsair fue también uno de los cazas embarcados más veloces de la Segunda Guerra Mundial. El Corsair entró en servicio operacional con el US Marine Corps en febrero de 1943, inicialmente desde tierra.

En 1944, los Corsair de la Royal Navy, cedidos por la Ley de Préstamos y Arriendos, fueron utilizados desde portaaviones y ello impulsó a la USN a autorizar su embarque. En el momento de la rendición japonesa, los Corsair habían derribado 2 000 aviones enemigos. Los Corsair fueron utilizados extensamente por los Marines y la USN en Corea.





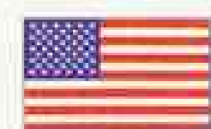
El F4U fue extensamente empleado por la Aèronavale en Indochina.

CARACTERÍSTICAS
Vought F4U-4 Corsair
Planta motriz: un motor radial Pratt & Whitney R-2800-18W Double Wasp de 1 877 kW
Dimensiones: envergadura 12,5 m; longitud 10,51 m; altura 4,98 m; superficie alar 29,17 m²
Pesos: en vacío 4 195 kg; máximo al despegue 5 636 kg
Prestaciones: velocidad máxima 724 km/h; techo de servicio 12 497 m; autonomía 2 514 km
Armamento: cuatro cañones de 20 mm o sseis ametralladoras de 12,7 mm, más una carga bélica de 909 kg

El Corsair es considerado el mejor caza embarcado de la Segunda Guerra Mundial.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Vought F4U-4 Corsair	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Grumman F6F Hellcat	★★★★	★★★	★★★★★
Mitsubishi A6M-5 Zero	★★★	★★★★	★★★★
Supermarine Spitfire LF.Mk III	★★	★★★★★	★★★★

Vought F7U Cutlass



EE UU ◆ CAZA EMBARCADO MONOPLAZA ◆ 1948

El **F7U Cutlass** consiguió algunas notables primacías. Fue el primer caza estadounidense proyectado con un posquemador; fue el primer caza de la US Navy con ala en flecha y el primer avión de serie embarcado supersónico del mundo. El desarrollo del Cutlass comenzó inmediatamente después de la Segunda Guerra Mundial, dando vida a un extraño modelo sin cola que incorporaba elevones además de una doble deriva. Entrado en servicio con la US Navy en 1952, la versión inicial **F7U-1** fue empleada para el entrenamiento y la evaluación embarcada en portaaviones. El de mayor tamaño, y mejorado, **F7U-3**, con semialas plegables y gancho de apontaje, voló por primera vez en 1951. Las entregas, 180 aviones, a la US Navy comenzaron en 1954. Entre ellos se incluían los de reconocimiento **F7U-3P** y los cazas **F7U-3M** armados con los primeros misiles aire-aire Sparrow I. Se fabricaron en total unos 300 Cutlass de todas las versiones.

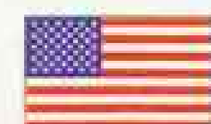
COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Vought F7U-3 Cutlass	★★★★★	★★★★	★★★
DH Sea Vixen FAW.Mk 2	★★★★	★★★★	★★★★
Hawker Sea Hawk FGA.Mk 6	★★★	★★★	★★★
NA FJ-4 Fury	★★★★★	★★★★	★★★★

CARACTERÍSTICAS
Vought F7U-3 Cutlass
Planta motriz: dos turborreactores Westinghouse J46-WE-32 de 20,46 kN
Dimensiones: envergadura 11,79 m; longitud 13,5 m; altura 4,36 m; superficie alar 46,07 m²
Pesos: en vacío 8 260 kg; máximo al despegue 14 353 kg
Prestaciones: vel. máxima 1 094 km/h; techo de servicio 12 192 m; autonomía 1 062 km
Armamento: cuatro cañones de 20 mm, más un máximo de 32 cohetes Mighty Mouse, o 909 kg de bombas

El Cutlass padeció la falta de un motor reactor potente.



Vought F-8 Crusader



EE UU ◆ CAZA EMBARCADO MONOPLAZA ◆ 1955

Entrado en servicio con la US Navy en 1957, el **F-8U Crusader** fue el primer caza de la US Navy capaz de superar en vuelo nivelado Mach 1. Se caracterizaba por un ala de incidencia variable concebida para poder mantener baja la proa durante el apontaje. Vought construyó casi 800 ejemplares de las versiones iniciales **F-8A**, **F-8B** y **RF-8A** de reconocimiento fotográfico y **F-8C**. El **F-8D** presentaba una limitada capacidad todo-tiempo, mientras que la versión final fue la **F-8E** (286 aviones fabricados) que entró en servicio en 1962. Los F-8 operaron con la US Navy en Vietnam como cazas y con el US Marine Corps como aviones de apoyo cercano. La principal versión pos-Vietnam fue el **RF-8P** de fotoreconocimiento. Algunos cazas **F-8H** ex US Navy fueron cedidos a Filipinas. El único usuario en 1996 es la Aèronavale francesa que utiliza 12 **F-8E(FN)**.



El viejo Crusader permanecerá todavía en servicio con la Aéronavale francesa hasta ser substituido por el Rafale M a fines de siglo.

CARACTERÍSTICAS
Vouht F-8E(FN) Crusader
Planta motriz: un turborreactor Pratt & Whitney J57-P-20A de 47,60 kN de empuje (80,07 kN con posquemadores)
Dimensiones: envergadura 10,87 m; longitud 16,61 m; altura 4,80 m; superficie alar 32,515 m²
Pesos: en vacío 9 038 kg; máximo al despegue 15 420 kg
Prestaciones: vel. máxima 1 827 km/h; techo de servicio 17 680 m; radio de combate 966 km
Armamento: cuatro cañones de 20 mm Colt-Browning, más misiles aire-aire MATRA Magic o R 530; carga bélica máxima de 2 268 kg

El F-8 fue el último avión armado con cañones de la US Navy. Irónicamente, la mayoría de los 16 MiG que derribó en Vietnam lo fue con misiles AIM-9.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Vought F-8 Crusader	★★★	★★★★	★★★★
McD D F-4B Phantom II	★★★★★	★★★★★	★★★★★
MiG-21bis "Fishbed"	★★★★	★★★★	★★★★
Supermarine Scimitar F.Mk 1	★★	★★★★	★★★

Westland Lynx



GB/FRANCIA ◆ HELICÓPTERO POLIVALENTE ◆ 1971



El **Lynx** anglo/francés es uno de los helicópteros más versátiles del mundo. La primera variante fue el **HAS.Mk 2** de la Royal Navy, seguida del **AH.Mk 1** para el Royal Army, que, armado con un máximo de ocho misiles contracarro TOW, es su principal helicóptero táctico. El Lynx posee el récord de velocidad del mundo para helicópteros con una velocidad ligeramente superior a los 400 km/h. Las versiones más recientes son el **Lynx AH.Mk 9** del Army Air Corps, dotado de tren de ruedas y el helicóptero embarcable de ataque antibuque **HMA.Mk 8** de la Royal Navy.



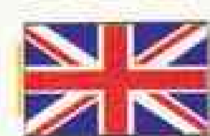
En servicio con once aviaciones navales, el Lynx es el mejor de su tamaño. Los Lynx de la Royal Navy entraron por primera vez en acción en las Malvinas. Durante la operación Desert Storm destruyeron varias lanchas rápidas lanzamisiles iraquíes gracias a los misiles Sea Skua.

El Lynx es uno de los principales medios contracarro del Ejército británico.

CARACTERÍSTICAS
Westland Lynx HAS.Mk 2
Planta motriz: dos turbinas Gem 42-1 de 846 kW
Dimensiones: diámetro del rotor principal 12,80 m; longitud (rotor en giro) 15,16 m; altura 3,48 m; superficie del disco del rotor principal 128,71 m²
Pesos: en vacío 2 740 kg; máximo al despegue 4 763 kg
Prestaciones: velocidad máxima 232 km/h; techo de servicio 2 575 m; autonomía 178 km
Armamento: dos torpedos Sting Ray, dos cargas de profundidad Mk II, o cuatro misiles antibuque Sea Skua; misiles filoguiados AS.12, o una ametralladora de 12,7 mm

COMPARACION	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Westland Lynx HAS.Mk 2	★★	★★★★	★★★★★
Agusta A109	★★★	★★★★	★★★
Eurocopter Dauphin	★★★★	★★★	★★★★
Sikorsky UH-60L Blackhawk	★★★★★	★★★★★	★★★★★

Westland Lysander



GB ◆ AVIÓN DE COOPERACIÓN CON EL EJÉRCITO ◆ 1936



Al estallar la Segunda Guerra Mundial, el **Lysander** de ala alta era el principal avión británico para la cooperación con el ejército y equipaba siete squadron. Conocido como "Lizzie", su cometido principal era la observación para la artillería y el reconocimiento y, a pesar de las graves pérdidas sufridas durante la Batalla de Francia, los Lysander lanzaron provisiones y atacaron las posiciones alemanas durante la evacuación de Dunkerque, en junio de 1940. De 1941 a 1944, este avión se utilizó para una gran variedad de misiones, incluido el rescate aeronaval y el remolque de blancos. El **Lysander IIICSW** sirvió asimismo en las operaciones especiales, transportando agentes secretos aliados a la Europa ocupada.



Gracias a sus soberbias cualidades de despegue y aterrizaje cortos el Lysander era un avión ideal para las operaciones especiales. Se fabricaron casi 1 425 ejemplares.

El Lysander IIICSW tenía un tanque de combustible auxiliar para misiones de largo alcance y una escala para el acceso a la cabina.

CARACTERÍSTICAS
Westland Lysander
Planta motriz: un motor radial Bristol Mercury XX de 648,7 kW
Dimensiones: envergadura 15,24 m; longitud 9,29 m; altura 4,42 m; superficie alar 24,15 m²
Pesos: en vacío, equipado 1 980 kg; máximo al despegue 2 865 kg
Prestaciones: velocidad máxima 341 km/h; techo de servicio 6 553 m; autonomía 965 km
Armamento: cuatro ametralladoras Browning de 7,7 mm en las carenas del tren, más 16 bombas de 9 kg, o 4 de 51 kg, o 2 de 113 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	COMBATE
Westland Lysander III	★★★★	★★★★★	★★★★★
Focke-Wulf Fw 189A Uhu	★★★★	★★★★	★★★★★
Henschel Hs 126B	★★★★★	★★	★★★
Noorduyn UC-64A Norseman	★★★	★★★★★	★★★★

Westland Sea King



GB ◆ HELICÓPTERO EMBARCADO POLIVALENTE ◆ 1969

Un acuerdo de Westland con Sikorsky llevó a la fabricación con licencia del **S-61** con la denominación de **Sea King**. Este helicóptero ha operado en numerosas versiones con las Fuerzas Armadas británicas. El **HAS.Mk 1** y los modernizados **HAS.Mk 2-6** son los helicópteros antisubmarinos estándar de la Royal Navy. El **HAR.Mk 3** opera con la RAF en misiones de búsqueda y rescate, mientras que el **HC.Mk 4** (conocido como **Commando**) es el helicóptero de asalto de los Royal Marines. El empleo bélico más conocido del Sea King fue durante la Guerra de las Malvinas, en 1982. La falta de cobertura radar avanzada aeroportada llevó a la transformación de algunos ejemplares en **AEW.Mk 2A** que montaban al costado un radar Searchwater. Algunos usuarios exteriores utilizan este modelo en cometidos de ataque antibuque, armado con una diversidad de misiles antibuque.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	AUTONOMÍA	SERVICIO
Westland Advanced Sea King	★★	★★★★	★★★★★
SA.321 Super Frelon	★★★★	★★★★★	★★★
Kaman SH-2G Super Seasprite	★★★★★	★★	★★★★★
Mil Mi-14 "Haze"	★★★	★★★	★★★★

CARACTERÍSTICAS
Westland Sea King HAS.Mk 6
Planta motriz: dos turbinas Rolls-Royce Gnome H.1400-1T de 1 238 kW
Dimensiones: diámetro del rotor principal 18,90 m; longitud (rotor en movimiento) 22,15 m; altura 4,72 m; superficie del disco del rotor principal 280,41 m²
Pesos: en vacío 5 393 kg; máximo al despegue 9 752 kg
Prestaciones: velocidad máxima 204 km/h; techo de servicio 1 980 m; autonomía 1 482 km
Armamento: cuatro torpedos Mk 46 o Sting Ray o cargas de profundidad

La Royal Navy es el usuario principal del Sea King, con 120 ejemplares en servicio. La RAF utiliza para las misiones de búsqueda y rescate 25 HAR.Mk 3 (derecha). Otros 150 Sea King prestan servicio en Alemania, Australia, Bélgica, Egipto, India, Noruega, Paquistán y Qatar.



Westland Whirlwind



GB ◆ CAZA/CAZABOMBARDERO MONOPLAZA ◆ 1938



El **Westland Whirlwind**, desarrollado con gran secreto en los primeros años de la Segunda Guerra Mundial, fue el primer caza monoplaza bimotor de la RAF. Su primera victoria en combate tuvo lugar el 8 de febrero de 1941 al derribar un hidroavión alemán Arado 196. La elevada potencia de fuego y la excelente autonomía del Whirlwind lo hicieron ideal para la escolta de largo alcance a los bombardeeros y después como cazabombardero de ataque al suelo. El Whirlwind fue dado de baja en 1943.



Los Whirlwind fueron usados en misiones de caza libre sobre las costas del norte de Europa, en 1941. La producción fue de sólo 112 aviones por problemas de desarrollo del motor.

En agosto de 1941 los Whirlwind escoltaron a los bombarderos de la RAF hasta Colonia.

CARACTERÍSTICAS
Westland Whirlwind I
Planta motriz: dos motores en línea Rolls-Royce Peregrine I de 660 kW
Dimensiones: envergadura 13,72 m; longitud 9,90 m; altura 3,30 m; superficie alar 23,23 m²
Pesos: en vacío, equipado 3 770 kg; máximo al despegue 5 171 kg
Prestaciones: velocidad máxima 579 km/h; techo de servicio 9 144 m; autonomía 1 287 km
Armamento: cuatro cañones Hispano Mk 1 de 20 mm fijos en proa; dos bombas subalares de 113 kg o de 227 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Westland Whirlwind I	★★★★★	★★★★	★★★★
Breguet 693	★★★	★★★	★★★
Fokker G.1	★★★	★★★★	★★★
Messerschmitt Bf 110C-1	★★★★	★★★★★	★★★★★

Yakovlev Yak 1, 3, 7 y 9

URSS ◆ CAZA/CAZABOMBARDERO MONOPLAZA ◆ 1939



Producido como respuesta a un requisito soviético de 1938 para un monoplaza de caza, el **Yak-1** de ala baja tenía una estructura mixta de madera y metal. Entrado en servicio en gran escala tras la invasión alemana de la URSS, fue sometido a mejoras que llevaron al **Yak-1M** como solución temporal. Remotorizado y redesignado **Yak-3**, demostró poseer prestaciones superiores al Fw 190A y al Bf 109G alemanes a cotas inferiores a 5 000 m, a pesar de un armamento considerado algo inferior. El biplaza **UTI-26 /Yak-7V** de entrenamiento (un Yak-1 transformado) llevó a la producción del **Yak-7A/B**. El siguiente y logradísimo **Yak-9** fue adaptado para llevar armas contracarro a tiempo para tomar parte en la batalla de Stalingrado a finales de 1942. Sus variantes comprendieron el caza contracarro **Yak-9T**, el cazabombardero **Yak-9B** y el caza de largo alcance **Yak-9D/M**. Los Yak-9 combatieron también en Corea.



Se cree que se produjeron 37 000 cazas Yak, de los que, como mínimo, 17 000 eran los excelentes Yak-9. Todos sirvieron con distinción durante la Gran Guerra Patria de 1941-45.

El Yak-3 fue un excelente caza con prestaciones superiores a las de los cazas alemanes contemporáneos.

CARACTERÍSTICAS
Yakovlev Yak-9D/M
Planta motriz: un motor de cilindros en V Klimov VK-105PF-3 de 1 041 kW
Dimensiones: envergadura 9,74 m; longitud 8,55 m; altura 3,0 m; superficie alar 10,00 m²
Pesos: en vacío 2 770 kg; máximo al despegue 3 080 kg
Prestaciones: velocidad máxima 602 km/h; techo en servicio 10 600 m; autonomía 1 410 km
Armamento: un cañón ShVAK de 20 mm, y una o dos ametralladoras Berezin UB de 12,7 mm sobre capó

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Yakovlev Yak-9D	★★★	★★	★★★
Focke-Wulf Fw 190A-8	★★★★	★★★★★	★★★★
NA P-51D Mustang	★★★★★	★★★	★★★★★
Supermarine Spitfire Mk IX	★★★★	★★★★	★★★★

Yakovlev Yak-38 "Forger"

URSS ◆ CAZA EMBARCADO V/STOL ◆ 1971

El desarrollo de un caza V/STOL para los cruceros portaaeronaves de la clase "Kiev" de la Armada soviética comenzó a principios de los sesenta. Diversos aviones de investigación **Yak-36 "Freehand"** llevaron directamente al **Yak-38**, observado por primera vez en 1975. El monoplaza Yak-38 (**"Forger"** para la OTAN) está propulsado por un solo turborreactor con dobles toberas rotantes para el vuelo horizontal, respaldado por una pareja de turbinas de sustentación montadas en tándem detrás de la cabina. Entre los años 1980-81, un puñado de Yak-38 efectuó pruebas de combate en Afganistán, evaluado junto al Su-25, demostrando una reducida capacidad de carga bélica y una alta tasa de accidentes. La producción se limitó a unos 90 aviones, comprendidos algunos entrenadores biplazas **Yak-38U**. Se han perdido un mínimo de 37 aviones que han comportado 32 eyecciones (19 automáticas), todas logradas. En 1996 seguía en servicio limitado a bordo de los dos portaaeronaves de la clase "Kiev" supervivientes en la neonata Armada rusa.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	ARMAMENTO	COMBATE
Yakovlev Yak-38 "Forger-A"	★★	★★★	★★★
BAe Sea Harrier FRS.Mk 1	★★★	★★★★	★★★★
Dassault Super Etendard	★★★★	★★★	★★★★
McD D F-4J Phantom II	★★★★★	★★★★★	★★★★★

El Yak-38 ha sido el único caza V/STOL soviético operacional.

CARACTERÍSTICAS
Yakovlev Yak-38 "Forger-A"
Planta motriz: un turborreactor MNPK "Soyuz" R-27V-300 de 66,68 kN y otros dos turborreactores de sustentación RKBM RD-36-35FVR de 31,87 kN
Dimensiones: envergadura 7,32 m; longitud 15,50 m; altura 4,37 m; superficie alar 18,50 m²
Pesos: en vacío, equipado 7 485 kg; máximo al despegue 13 000 kg
Prestaciones: velocidad máxima 1 009 km/h; techo de servicio 12 000 m; radio de combate 370 km
Armamento: hasta 2 000 kg de bombas de 500 kg, contenedores lanzacohetes de 57 mm, pod de cañón SPPK de 23 mm y misiles aire-aire R-60 (AA-8 "Aphid")



El componente normal de "Forger" sobre los portaaeronaves de la clase "Kiev" es de 12 "Forger-A" monoplazas y dos biplazas de entrenamiento.

Penes

Yokosuka MXY-7 Ohka



JAPÓN ◆ BOMBA PILOTADA KAMIKAZE ◆ 1944



Los pocos Ohka que consiguieron llegar a sus objetivos causaron daños considerables. Se fabricaron 755 en total.

El avión cohete para ataques suicidas **Yokosuka MXY-7 Ohka** ("Flor del cerezo") fue concebido como un arma de defensa costera y contrainvasión. Llamado "Baka" ("idiota") por los Aliados, el MXY-7 llevaba en la proa una potente cabeza bélica de 1 200 kg. Los mandos eran rudimentarios y la propulsión quedaba asegurada por el empuje combinado de algunos motores cohete, encendidos eléctricamente unos 30 segundos antes de que el piloto lanzase su avión en el picado final hacia el blanco. Los Ohka eran llevados a la zona de combate sujetos debajo de bombarderos Mitsubishi G4M2 "Betty". En el primer ataque contra fuerzas estadounidenses, los 18 MXY-7 se estrellaron contra el mar y todos los G4M fueron derribados.

CARACTERÍSTICAS
Yokosuka MXY-7 Ohka Modelo 11
Planta motriz: tres cohetes Tipo 4 Modelo 20 de 7,85 kN de propergol sólido
Dimensiones: envergadura 5,12 m; longitud 6,07 m; altura 1,16 m; superficie alar 6,0 m²
Pesos: en vacío 440 kg; máximo al despegue 2 140 kg
Prestaciones: velocidad máxima 648 km/h (velocidad final en picado 927 km/h); radio operacional tras el lanzamiento 80 km
Armamento: una cabeza de guerra de 1 200 kg de alto explosivo

El Ohka fue utilizado como arma para ataques kamikaze contra los buques aliados.



Yokosuka D4Y Suisei "Judy"



JAPÓN ◆ BOMBARDERO EN PICADO EMBARCADO ◆ 1940



Durante la Segunda Guerra Mundial, se fabricaron 2 038 Suisei.

El **D4Y Suisei** ("Cometa") fue un excelente avión embarcado. Fue desarrollado a partir del Heinkel He 118 alemán para la Armada Imperial japonesa como bombardero en picado de largo alcance, capaz de igualar en velocidad al caza Cero. Llamado en código **"Judy"** por los Aliados, los primeros D4Y entraron en acción durante la Batalla de Midway en junio de 1942. Unos 174 Suisei fueron embarcados en nueve portaaviones japoneses antes de la Batalla del mar de Filipinas, pero sufrieron fuertes pérdidas frente a los cazas de la US Navy. Los problemas con el motor lineal Atsuta del **D4Y2** llevaron a la adopción del fiable motor radial Kinsei en el más logrado **D4Y3**. Durante el último año de la Guerra en el Pacífico, el **D4Y4** fue utilizado como avión monoplaza para ataques suicidas.

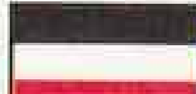


CARACTERÍSTICAS
Yokosuka D4Y3 Suisei "Judy"
Planta motriz: un motor en estrella Mitsubishi MK8P Kin6 62 de 1164 kW
Dimensiones: envergadura 11,50 m; longitud 10,22 m; altura 3,74 m; superficie alar 23,60 m²
Pesos: en vacío 2 501 kg; máximo al despegue 4 657 kg
Prestaciones: velocidad máxima 575 km/h; techo de servicio 10 500 m; autonomía 1 520 km
Armamento: dos ametralladoras Tipo 97 de 7,7 mm y una Tipo 2 de 13,2 mm, más 560 kg de bombas

El D4Y era veloz y tenía una buena autonomía, pero carecía de blindaje.

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Yokosuka D4Y2 Suisei	★★★★★	★★★★	★★★★
Aichi D3A2 "Val"	★★★	★★★	★★★
Blackburn Skua	★★	★★★	★★
Douglas SBD Dauntless	★★★	★★★★★	★★★★★

Zeppelin-Staaken serie "R"



ALEMANIA ◆ BOMBARDERO PESADO ◆ 1915



Los Zeppelin-Staaken serie "R" fueron excelentes bombarderos dotados de una notable carga bélica.

Inmediatamente después del estallido de la Primera Guerra Mundial, el conde von Zeppelin inició, en septiembre de 1914 el desarrollo de una serie de innovadores bombarderos pesados. El primer **Zeppelin-Staaken R.I** constituyó el modelo de referencia básico; sin embargo, se estrelló contra el suelo durante unas pruebas realizadas por la Armada alemana en 1915. Fue seguido por unos pocos **R.II-R.V** de 5 o 6 motores. El primero de los18 **R.VI** de serie se entregó en junio de 1917. Un bombardero "R" efectuó una solitaria incursión contra Londres en febrero de 1918, consiguiendo un impacto directo sobre la estación ferroviaria de St. Pancras.



Con sus 40 m de envergadura, los gigantescos "R" alemanes fueron los aviones operacionales más grandes de la Primera Guerra Mundial.

CARACTERÍSTICAS
Zeppelin-Staaken R.VI
Planta motriz: cuatro motores en línea Mercedes D.IVa o Mb.IV de 194 kW
Dimensiones: envergadura 42,20 m; longitud 22,10 m; altura 6,30 m; superficie alar 332,0 m²
Pesos: en vacío 7 921 kg; máximo al despegue 11 500 kg
Prestaciones: velocidad máxima 135 km/h; techo de servicio 4 320 m; autonomía 900 km; autonomía de permanencia en vuelo 10 horas
Armamento: cuatro ametralladoras Parabellum de 7,92 mm y 18 bombas de 100 kg; carga máxima a corto alcance 2 000 kg

COMPARACIÓN	VELOCIDAD	CARGA BÉLICA	COMBATE
Zeppelin-Staaken R.VI	★★	★★★★	★★★★
Caproni Ca 33	★★★	★★	★★
Handley Page V/1500	★★★★★	★★★★★	★★★★★
Il'ya Mouromets (Sikorsky)	★★★★★	★★★★	★★★★

AVIONES DE GUERRA

5

PLANETA DeAGOSTINI